



Desain dan Implementasi Program E-Learning Berbasis ICT



Afrizal Mayub^{*}, Rendy Wikrama Wardana

S2 Pendidikan IPA, Universitas Bengkulu, Jl.Raya kandang Limun No.1 Bengkulu, Indonesia

*Email: afrizalmayub@unib.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.256-262>

ABSTRACT

[ICT-Based E-Learning Program Design and Implementation]. This paper describes the Design and Implementation of ICT-based E-learning programs that can be used for learning either through computer networks or personal computers (PCs) with CD ROMs. This research includes software engineering with methods of analysis, design, coding and evaluation. Based on the results of the study, it was obtained that the Design and Implementation of E-learning Program consisted of modules of material presentation, demo, analysis, examination, Practice test, Problem Answer and Help Module. The module can function as a learning tool that facilitates learning needs for learning activities that include reading, staring, watching, peeping, observing, simulating, demonstrating, answering questions, entering data, listening, tracing teaching materials, working on problems, and finding answers to problems.

Keywords: Design, Implementation, e-learning program.

ABSTRAK

Artikel ini memaparkan Desain dan Implementasi Program E-learning berbasis ICT yang dapat digunakan untuk pembelajaran baik melalui jaringan komputer maupun komputer pribadi (PC) dengan CD ROM. Penelitian ini termasuk produk *software engineering* dengan metode *analisis, desain, pengkodean dan evaluasi*. Berdasar hasil penelitian diperoleh Desain dan Implementasi Program E-learning yang terdiri atas modul sajian materi, demo, analisis, examination, practice test, jawaban pasalah dan modul bantuan. modul tersebut berfungsi sebagai sarana belajar yang memfasilitasi kebutuhan belajar untuk kegiatan belajar yang mencakup membaca, menatap, mengawasi, mengintip, mengamati, mensimulasikan, mendemokan, menjawab pertanyaan, memasukkan data, mendengarkan, menelusuri materi ajar, mengerjakan soal, dan mencari jawaban permasalahan. Interaksi edukatif user dengan Program e-learning dapat bekarja dengan sangat baik.

Kata Kunci: Desain, Implementasi, Program e-learning.

PENDAHULUAN

Penerapan Teknologi informasi dalam bidang pendidikan berupa sekolah maya dapat dikatakan sebagai bentuk *e-learning* (Purbo., et al, 2002). Pendidikan berbasis ICT merupakan pendidikan yang pembelajarannya berlangsung dengan memanfaatkan teknologi informasi, merupakan suatu *E-learning* (Putra, D; 2009). Pendapat lain mengatakan *e-learning* adalah pembelajaran yang dilakukan melalui media elektronik, seperti Internet, Intranet, Ektranet, CDROM, video tape, DVD, TV, Handphone, PDA dll (Team e-learning, 2004). *E-Learning* berbasis CD-ROM, memungkinkan materi pembelajaran dapat dibawa mahasiswa dalam bentuk CD-ROM, kemudian dipelajari pada komputer. Sejalan dengan hal itu, peran ICT yang mencakup segala aspek kehidupan sangat

dominan. Peran dan kemampuan ICT dapat digunakan untuk membuat program pembelajaran yang berfungsi sebagai wadah Pembelajaran bagi siswa.

Kemampuan komputer sebagai sarana pembelajaran (e-learning) dimungkinkan dibuat wadah pembelajaran yang bersifat multimedia interaktif, sehingga pengguna sarana pembelajaran dapat bersifat aktif, selain bersifat reaktif atau pasif. Komputer juga memungkinkan adanya individualisasi dalam belajar karena materi ajar dan latihan dapat disusun sesuai dengan model perkembangan kecerdasan pengguna. *E-learning* berbasis ICT harus mampu untuk “*meng-konkretkan*” konsep yang abstrak sehingga mudah dimengerti oleh siswa, hal ini dapat diwujudkan dengan bantuan komputer.

Peneliti di Turki menemukan bahwa,

sebagian kecerdasan dapat dilacak dan difasilitasi melalui analisis pembelajaran multimodal dalam mode online, karena mode ini berkemampuan untuk mendukung multi-literasi. Mode ini dibantu dengan teknologi Informasi dan mengadaptasi teori pendidikan dapat digunakan untuk pelatihan guru online (Ayesha P, 2018). Di Afrika Selatan, potensi siswa dapat dimaksimalkan dengan pembelajaran berbasis kecerdasan ganda (FE Gouws, 2008). Siswa yang belajar di mode off-line ataupun di mode on-line melalui pembelajaran adaptif dan sistem E-Learning Cerdas Adaptif menemukan, hasil belajar siswa akurat sebesar 85% (Bhaskaran et al, 2014).

Semua kecerdasan dapat tumbuh dan berkembang optimal bila didukung oleh Program e-Learning (Pappas, C, 2005). Untuk meminimalkan tingkat dropout dari kursus pembelajaran jarak jauh dan untuk mempromosikan keberhasilan siswa secara keseluruhan di sekolah dan Perguruan Tinggi dapat digunakan model elearning (DeGennaro, 2010). Riset lain mengatakan bahwa, Untuk menyediakan opsi yang lebih menarik dalam belajar dapat diimplementasikan dengan pendekatan *Virtual Classroom* mampu (Marie, 2009). Proses belajar menjadi efektif bila menggunakan potensi yang dimiliki *Virtual Learning* (Haryono, 2012). Demikian pula riset di Waseda Jepang, menemukan bahwa, terdapat perbedaan signifikan antara pembelajaran menggunakan *e-learning* dengan pembelajaran secara tradisional dan *e-learning* merupakan pembelajaran yang efektif, (Laela Halawi dkk, 2010).

Agar siswa belajar secara leluasa, mandiri, mudah memahami yang abstrak, dan dapat melakukan praktikum secara virtual dapat difasilitasi melalui Pembelajaran *e-learning* (Mustadji., 2011). Pembelajaran Fisika, bila dikemas dengan animasi yang baik dan benar menjadi enak dikonsumsi mahasiswa (DePorter and Hernacki., 2011). Pembelajaran bermakna, pengelolaan pembelajaran efisien, administrasi siswa lebih efektif dapat difasilitasi dengan Penggunaan komputer (Morten Brekke, Per Henrik Hogstad., 2010). Dosen yang mempunyai keterbatasan kemampuan dalam mengelola pembelajaran dapat dibantu dengan memanfaatkan sarana pembelajaran berbasis ICT (Nawaz, 2011). Web yang memuat halaman muka, pendahuluan, dan halaman course yang terdiri atas course 1 memuat peta kompetensi dan peta konsep serta 3 course lainnya berisi tujuan, materi ajar, eksperimen, diskusi, tokoh sains, rangkuman dan materi ujian yang memanfaatkan

menu resource dan activity baik dilakukan dalam Pembelajaran IPA dapat diwujudkan melalui Media Pembelajaran IPA Terpadu Interaktif (Miftah R.S, et al, 2012). Jika didukung oleh sarana dan prasarana jaringan, serta sosialisasi metodenya, maka Metode Pembelajaran Berbasis E-learning tersebut pada civitas akademika di Direktorat Program Diploma IPB dapat dilaksanakan dengan baik (Budi, et al, 2012). Untuk meningkatkan proses belajar-mengajar pada SMA N 10 Bandar Lampung dengan baik dapat dilakukan melalui sistem e-learning Learning Management System yang menggunakan analisa ANP (Hidayati, 2010).

Berdasar uraian di atas masalahnya dapat dirumuskan sebagai berikut; "*Bagaimakah Desain dan Implementasi program pembelajaran e-learning berbasis ICT dapat diwujudkan*". Untuk menjawab permasalahan di atas perlu ditetapkan tujuan penelitian yaitu; untuk mewujudkan Implementasi program pembelajaran e-learning berbasis ICT dan mendeskripsikan model *Desain* program e-learning.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis Penelitian Pengembangan atau Research and Development. Bagian ini akan menguraikan proses dari pembuatan Program Pembelajaran berbasis ICT sampai kepada uji Program Pembelajaran tersebut. Proses pembuatan Program Pembelajaran meliputi: Analysis, Design, Code, dan Testing (Mayub, A., 2011).

1. Analisis

Analisis kebutuhan program *e-learning* merupakan analisis kebutuhan terhadap *software*, *hardware*, dan sumber daya manusia yang diperlukan untuk terwujudnya program *e-learning*. Dalam tulisan ini diperlukan *software macromedia flash*, satu set komputer/laptop, 1 orang yang mengerti fisika serta 1 orang programmer.

2. Desain

Merencanakan program e-learning dari awal sampai akhir, untuk itu perlu ditetapkan; topik yang akan dibuat, model animasi yang akan digunakan, materi yang akan ditampilkan, jenis-jenis demo yang akan dibuat, alur informasi sistem yang akan dibuat secara prosedural, struktural, dan tampilan, evaluasi desain-desain yang telah dibuat, revisi bila ditemukan masalah, serta memutuskan *software* apa yang akan digunakan. Adapun pekerjaan desain ini meliputi

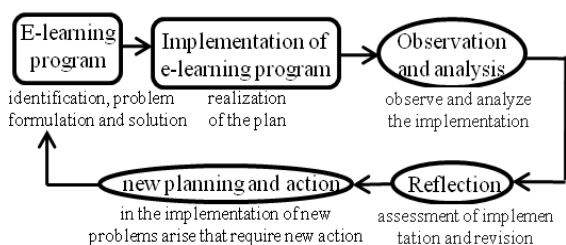
desain modul sajian materi, demo, analisis, examination, practice test, jawaban masalah dan modul bantuan.

3. Menulis Program.

Program dibuat menggunakan pemrograman *ActionScript*, dengan tahapan, buka *macromedia flash MX*, Buat objek yang akan dijadikan bagian movie, Buat *button* yang diperlukan, pilih objek untuk dijadikan *instance* dengan *arrow tool*, Sorot menu insert dan klik *create motion tween*, Sorot window pilih *panel* dan klik *intance*, Pilih *movie klip* dan buat nama dan sorot window dan klik *action*, pilih *expert mode*, dan sorot *action* dan klik 2x salah satu menu, tulis program, dan lakukan *test movie*. Untuk menguji interaktivitas sistem dengan pengguna, gunakan *button* yang telah dibuat, dan lakukan penilaian tentang kesesuaian hasil dengan rencana yang telah ditetapkan. Sekiranya hasil uji belum memuaskan lakukan revisi seperlunya, selanjutnya dilakukan pengujian sampai diperoleh hasil sesuai rencana.

4. Uji coba Program e-learning

Uji coba dilakukan untuk membuktikan bahwa program *e-learning* yang telah dibuat benar terbukti dapat dioperasikan dan digunakan untuk proses pembelajaran fisika. Tujuan pengujian adalah untuk memastikan program berjalan sesuai dengan yang direncanakan, semua *button* dapat berfungsi untuk interaktivitas, hasil eksekusi program sesuai dengan konsep ilmu fisika, tampilan yang dihasilkan dalam katagori layak, dan waktu tanggapnya. Pengujian dilakukan dengan cara *play*, dan *test movie*. menguji, apakah tampilan hasil eksekusi program sesuai dengan minat dan motivasi user, untuk itu perlu tahap-tahap pembuatan seperti Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Program *E-Learning*

5. Implementasi Program e-learning

Implementasi Program *e-learning* meliputi modul modul berikut

Modul Materi ajar, Modul ini memuat informasi tentang materi fisika dasar Gerak Dua Dimensi yang meliputi; Gerak Parabola, Gerak

Satelit, dan Gerak Roket. Untuk interaktivitas sistem dengan siswa digunakan *button-button*. Sajian materi dilengkapi dengan masalah, yang berfungsi untuk mengajak siswa berdialog secara maya, disediakan juga jawaban dari masalah.

Modul Demo, Modul ini memuat program demo tentang materi fisika yang dibahas. Untuk interaktivitas sistem dengan siswa digunakan *button-button*. Siswa dapat memasukkan input pada tempat yang telah disediakan, sehingga ada interaktivitas dengan user secara bebas terbatas.

Modul Analisis, Modul ini memuat program analisis secara kuantitatif berupa angka hasil perhitungan terhadap soal/ masalah yang disajikan, dilengkapi juga dengan demo yang diperlukan. Interaktivitas sistem-siswa menggunakan *button*

Modul Examination, Modul *examination* merupakan modul yang berfungsi untuk menguji kemampuan siswa terhadap satu pokok bahasan / topik pelajaran tertentu, misalnya gerak dua dimensi. Dalam *examination* tersedia *option* a,b,c, dan d. Bila *user* mengklik salah satu darinya, maka jawaban itu akan disimpan, setelah semua soal dijawab, akan muncul nilai, sesuai dengan jawaban yang benar.

Modul Practice Test, Modul *practice test* merupakan modul yang berfungsi untuk menguji kemampuan siswa terhadap satu sub-pokok bahasan tertentu, misalnya gerak parabola. Pada *practice test* tersedia *option* a,b,c, dan d. Bila *user* mengklik salah satu darinya, jawaban di ketahui saat itu juga, baik benar maupun salah. Untuk itu semua item soal terhubung dengan opsi yang disediakan dengan dua macam hasil salah / benar atau *correc / wrong*.

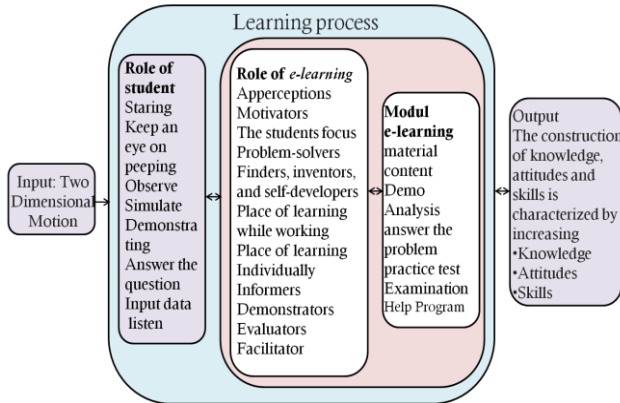
Modul Jawaban masalah, Modul ini berfungsi untuk memberikan jawaban terhadap masalah yang di ajukan pada sajian materi, dilengkapi dengan program analisis secara kuantitatif, dilengkapi dengan demo yang diperlukan. Untuk interaktivitas sistem dengan siswa digunakan *button-button*

Modul program Help pada Practice Test, Modul ini memuat jawaban soal pada *practice test*. Dapat berupa program analisis secara kuantitatif maupun berbentuk narasi, dilengkapi juga dengan demo yang diperlukan. Untuk interaktivitas sistem dengan siswa digunakan *button*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi program pembelajaran *e-learning* berbasis ICT adalah sebagai berikut:

1. Desain Model Program Elearning



Gambar 2. Desain Model Program Elearning

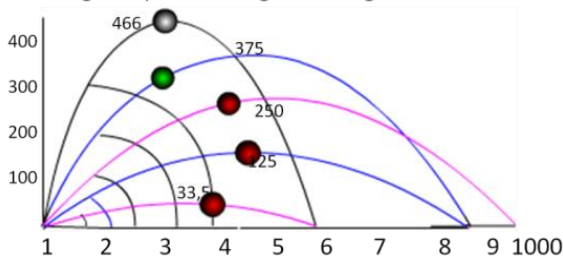
2. Modul Sajian Materi ajar

Modul ini menampilkan materi ajar yang akan diberikan berupa narasi dan dilengkapi dengan “button” sebagai wahana interaktifitas siswa dengan program pembelajaran

Gambar 3. Sajian Materi Program e-Learning

3. Modul demo

Demo gerak peluru dengan berbagai sudut elevasi



Gambar 4. Demo pada Program e-Learning

4. Modul analisis

Gambar 5. Program Analitis e-Learning

5. Modul examination

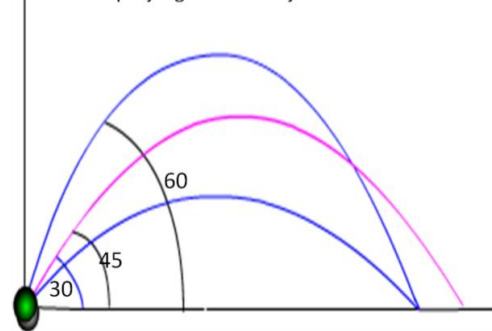
Gambar 6. Examination pada Program e-Learning

6. Modul Practice test

Gambar 7. Practice Test pada Program e-Learning

7. Modul Jawaban Masalah

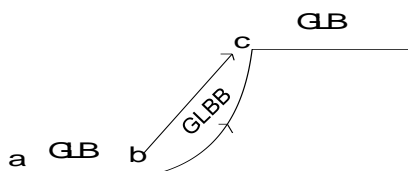
1. Jawabannya adalah:
Tinggi (hMax.) = $(V_0^2 \sin^2 a) / 2g$, maka untuk (hMax.) nilai $\sin^2 a = \max = 1$, akibatnya $a = 90$, ini berarti Peluru akan mencapai tinggi max. jika sudut elevasi 90o
Jangkauan Max. (RMax) = $(V_0^2 \sin 2a) / g$, maka untuk (RMax.) nilai $\sin 2a = \max = 1$, akibatnya $2a = 90, a = 45$ ini berarti Peluru mencapai jangkauan max. jika sudut elevasi 45o



Gambar 8. Program jawaban masalah pada Program e-Learning

8. Modul *program Help pada Practice Test*

7. Jawaban B/C/D salah, jawaban yang benar adalah (A) karena lintasan A menunjukkan gerak lurus beraturan (GLB) sama dengan sebelum mesin roket dihidupkan yaitu bergerak (berpindah) dari "a" ke "b" (horizontal ke kanan. Lihat ilustrasi di bawah ini



Gambar 9. Program *program* pada Program e-Learning

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa, Program E-learning mampu sebagai wadah Kegiatan belajar, Kebutuhan belajar, Sarana belajar dan Peran sarana belajar yang diimplemenatsikan dalam modul modul pembelajaran, Modul Sajian Materi ajar, Modul Demo, Modul Analisis, Modul *Examination*, Modul *Practice Test*, Modul Jawaban masalah, dan Modul *program Help pada Practice Test*.

Temuan ini sejalan dengan temuan lain yaitu, *project requirement* menggunakan model *Product-Service System* (PSS) untuk menentukan *roadmap* pengembangan *e-learning* secara utuh terlaksana dengan baik dan layak untuk diwujudkan (Risnandar, 2010). *Interactive 3D e-learning* disukai dan sangat disukai sebagai media pembelajaran 74%, meningkatkan kemampuan kognitif 83%, menarik dan mudah digunakan 77%, memotivasi dan menarik minat belajar 78%. (Sianipar, 2010). Seiring temuan riset di atas akhir-akhir ini ditandai oleh adanya format belajar berbentuk *Cyber (e-learning)* melalui komputer dan internet (Sehat Sempurna., 2012). Kelas *online* cenderung menjadi sukses bila didasari oleh ilmu pedagogis dan penyusunan materi ajar yang benar (Mustadji., 2011).

Aktivitas dan prestasi belajar mahasiswa pada mata kuliah analisis real berbasis web dalam bentuk *e-learning* meningkat, dan ketuntasan belajar mahasiswa tercapai sebesar 92,5 % (Kurniati, et al., 2014). Skor Keefektivitas *e-learning* sebagai perencanaan (77,57%), pembuatan materi (75,14%), penyampaian materi (66,14%), interaksi (75%), evaluasi (69,01%), dan media pembelajaran sebaesar 77,27% (Numiek, 2013). Mahasiswa JPTE PT UNM termotivasi dalam pembelajaran Instalasi Listrik 2 yang menggunakan animasi adobe flash CS3 pada kategori baik (75%) (Hasrul, 2011). Pengembangan Pembelajaran fisika dengan *multiple Representations* Berbasis ICT

meningkatkan penguasaan Konsep Kinematika, persepei dan motivasi yang baik (Ishafit, 2014). Pembelajaran Biologi menggunakan *elearning* berbasis *multiple intelligences* pada system gerak manusis menunjukkan hasil belajar meningkat sebesar 21% dan ketuntasan belajar mencapai 100%, sehingga proses pembelajaran mahasiswa menjadi efektif (Murdiyani, 2012).

E-learning sebagai media pembelajaran interaktif berbasis Teknologi Informasi diwujudkan dalam bentuk modul yang memuat konten guru yang meliputi soal, pengumuman, upload materi ajar, memeriksa, dan mengumumkan hasil ujian, serta konten siswa meliputi melihat pengumuman, hasil ujian dan men-download materi ajar sangat baik digunakan sebagai media pembelajaran interaktif berbasis Teknologi Informasi, (Yazdi, M. 2012). *Elearning moodle* menurut pakar dan ahli media layak digunakan dengan katagori baik 3,98 dan berdasarkan uji beta termasuk katagori sangat baik dengan skor 4,15, uji produk termasuk kategori baik dengan skor 3,90 dan efektif meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 13,24 (Zyainuri, et al, 2012). *Elearning* berbantuan virtual laboratory valid untuk digunakan, terbukti dengan nilai skor para ahli untuk aspek materi sebesar 91,67%, aspek media sebesar 96,75%. Skor angket mahasiswa untuk praktikum online 81,30%, untuk tahap small group 81,50%, dan sangat praktis digunakan (Agustine, et al, 2014).

Penggunaan Program *E-learning* dalam Pembelajaran Fisika dapat mengurangi miskonsepsi siswa sebesar 71% dari 91,7% menjadi 20,7% (Mayub A., 2017). Sejalan dengan itu ada pengaruh penggunaan program *e-learning* terhadap motivasi belajar siswa dalam kategori cukup termotivasi (Skor 3,52 dari kisaran skor 1-5) dan terdapat hubungan yang signifikan antara program *e-learning* dan motivasi belajar (Mayub A., 2015), ditemukan juga bahwa, penggunaan program *e-learning* dalam pembelajaran fisika dasar "Cukup berkontribusi" dengan skor 3,44 (skala 1-5). Hubungan antara program *e-learning* terhadap perannya dalam pembelajaran fisika dasar berada pada kategori sedang,tinggi/kuat dan sangat tinggi/kuat sebesar 91,25%, sedangkan kategori rendah/lemah sebesar 8,75%. Program *e-learning* fisika mampu bertindak sebagai penyaji bahan ajar yang dapat menarik perhatian siswa, menjelaskan materi, menunjukkan gejala fisik, percobaan virtual, menganalisis, mengajukan pertanyaan, memberikan umpan balik, memotivasi siswa, berfungsi sebagai sekolah/ kelas, serta mampu membawa siswa ke dalam lingkungan belajar yang menyenangkan dan tidak membosankan (Mayub

A., 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ditemukan bahwa; Untuk implementasi program pembelajaran *e-learning* berbasis ICT dapat dilakukan dengan membuat modul modul pembelajaran yang saling terkoneksi satu sama lain. Rancangan dan implementasi Program *e-learning* memuat modul materi ajar, modul untuk demo, modul analisis, modul *examination*, modul *practice test*, modul jawaban masalah, dan modul *program Help pada Practice Test*. Agar terjadi interaksi edukatif antara user dengan program *e-learning* diperlukan *interface* berupa *button*. Berdasarkan uji coba program *e-learning* oleh user diperoleh bahwa interaktivitas user dengan program *e-learning* berfungsi dengan sangat baik. Program *E-learning* memfasilitasi kebutuhan belajar untuk kegiatan belajar yang mencakup membaca, menatap, mengawasi, mengintip, mengamati, mendemokan, mensimulasikan, mendengarkan, menjawab pertanyaan, memasukkan data, menelusuri materi ajar, mengerjakan soal, dan mencari jawaban permasalahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfred J. DeGennaro. (2010). *Application of Multiple Intelligence Theory to an E-Learning Technology Acceptance Model*, This Dissertation is brought to you for free and open access by Engaged Scholarship @CSU, Cleveland State University.
- Ayesha Perveen. (2018). Facilitating Multiple Intelligences Through Multimodal Learning Analytics, *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE January 2018 ISSN 1302-6488 Volume: 19 Number: 1 Article 2*
- Bhaskaran and P. Swaminathan. (2014). Intelligent Adaptive E-learning Model for Learning Management System, *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology* 7(16): 3298-3303, 2014 ISSN: 2040-7459; e-ISSN: 2040-7467, April 25, 2014, India
- Budi, Brian Nurjayanti. (2012). Pengembangan Metode Pembelajaran Online Berbasis E-learning pada mata kuliah Pemrograman Teknik Komputer IPB Bogor, *Jurnal Sains Terapan Edisi II Vol.2 No.1 Hal 103-113*.
- Christopher Pappas. (2005). Multiple Intelligences In eLearning: The Theory And Its Impact, e-learning industry.
- DePorter and Hernacki. (2011). Differences in Learning Method Uusing Quantum Learning Flash Animation with Conventional Learning On The Concept of Temperature and Heat, Google Translate for Business: Translator Toolkit Website Translator Global Market Finder
- Dian Kurniati, Dinawati Trapsilasiwi. (2014). Pengembangan model Pembelajaran analisis real berbasis web dalam bentuk e-learning; ©*Kadikma*, Vol.5, No.3, hal 1-12.
- Dwi Agustine, Ketang Wiyono, M.Muslim. (2014). Pengembangan elearning berbantuan virtual laboratory untuk mata kuliah praktikum fisika dasar II di program studi pendidikan fisika FKIP UNSRI, *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika Vol.1 No.1*.
- E-learning Team. (2004). Buku Panduan WebCT 4.1 Untuk Pengajar, Universiteit Utrecht dan Universitas Padjadjaran, Bandung.
- FE Gouws. (2008). Journal Teaching and learning through multiple intelligences in the outcomes-based education classroom, *Africa Education Review*, Volume 4.
- Haryono. (2012). *Virtual Learning/ Virtual Classroom*, Sebagai model pendidikan jarak jauh: Konsep dan penerapannya. *Seminar Nasional Teknologi Pembelajaran, Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna-LIPI*.
- Hasrul. (2011). Desain Media Pembelajaran Animasi berbasis Adobe Flash CS3 pada mata kuliah intalasi listrik 2, *Jurnal Medtek*, Vol.3 No.2 Oktober 2011.
- Ishafit. (2014). Pengembangan Pembelajaran fisika dengan multiple Representations Berbasis ICT untuk meningkatkan Penguasaan Konsep Kinematika, Persepei, dan motivasi Mahasiswa PGMIPA-BI, *Prosideding Pertemuan Ilmiah XXVIII HFI Jateng & DIY*, Yogyakarta.
- Isni Murdiyani. (2012). Pembelajaran Biologi menggunakan elearning berbasis multiple intelligences pada system gerak manusia, *Journal of Curriculum and Educational*, Vo.1, No.1.
- Kunjai Bharatkumar Mankad. (2015). The Role of Multiple Intelligence in E-Learning, *IJSRD - International Journal for Scientific Research & Development*| Vol. 3, Issue 05, 2015 | ISSN (online): 2321-0613
- Laela Halawi. (2010). Belajar Efektif Dengan E-Learning. Faculty of Human Sciences, Waseda University and Faculty of Education, Nagasaki University, Japan.
- Medeiros Vieira, Leandro and Ferasso, Marcos and

- Schröder, Christine. (2014). Connecting Multiple Intelligences through Open and Distance Learning: Going towards a Collective Intelligence? *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, Volume 17, Issue 1, Jul 2014. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2875482>
- Mayub A. (2011). *Rekayasa Program E-learning Fisika Sebagai Upaya Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Fisika di SMA*, Disertasi S-3 Teknik Elektro UGM
- Mayub A. (2015). Implementasi *Virtual Classroom* Sebagai Upaya Memotivasi Mahasiswa Belajar Fisika, *Laporan Penelitian, Hibah Penelitian Pasca Sarjana IPA FKIP UNIB, 2015*
- Mayub A. (2017). Improvement of student Misconceptions of physics using the E-learning, *Proceeding Bengkulu International Confrence on Science and Education (BISCE-2017) ISBN 978-602-8043-84-7*
- Marie, Georgianna. (2009). Virtual Classroom Instruction: Strategies for Keeping Participants Engaged, Diakses Februari 2010 dari http://www.gmariegroup.com/VILTWorkshop/ASTD_TK_20.
- M. Yazdi. (2012). E-learning sebagai media pembelajaran interaktif berbasis Teknologi Informasi, *Jurnal Ilmiah Foristek* Vol.2, No.1, Maret 2012
- Miftah R.S, Rini B, Elvin Y.E. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Interaktif dalam bentuk moodle untuk SMP Pada Tema Hujan Asam, *Jurnal Pendidkan Fisika* Vol.2 No.1
- Morten Brekke, Peter Henrik Hosstad. (2010). New Teaching Method-Using computer technology in physics, mathematics and compoter science, *International Journal of digital Society*, Volume 1, issue 1, March, p.19.
- Mustadji. (2011). Pemanfaatan Multimedia Untuk Meningkatkan kualitas Pendidikan, *seminar AKAL interaktif di TB.Gramedia EXSPO* Surabaya
- Novi Hidayati. (2010). Sistem e-learning untuk meningkatkan proses belajar-mengajar pada SMA N 10 Bandar Lampung, *Jurnal Telematika Mkom* Vol.2, No.2, 2010
- Numiek SH. (2013). Keefektivitas e-learning sebagai media pembelajaran di SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto, *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3 (1) Februari 2013.
- Nawaz A. (2011). Using e-learning as a tool for 'education for all' in developing states, Depart.Of Public Administration, Gomal university, Deha Ismail Khan, KPK Pakistan.
- Ono W. Purbo, Antonius Aditya Hartanto. (2002). *Tehnologi e-Learning*", PT Elex Media Komputindo, Jakarta
- Putra. D.(2009). Pendidikan Berbasis Teknologi Informasi *Makalah pada Rakorda Disdikpora Bali*, Bali.
- Risnandar. (2010). Perancangan e-learning dengan Pendekatan Product-Service System (PSS) dan DICE Framework, *Konferensi dan Temu Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Indonesia*, Bandung.
- Sehat Sempurna. (2012). Perkembanagn e-learning, Jur.Teknik Komputer dan jaringan ITB-SEOMOLEC, Bandung
- Sianipar DB. (2010). Desain dan Pengembangan Interactive 3 Dalam Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa, *Laporan Penelitian*, Magister Teknik Elektro ITB, Bandung.
- Zyainuri, Eko Marpanaji. (2012). Penerapan elearning moodle untuk pembelajaran siswa yang melaksanakan Prakerin, *Jurnal Pendidikan Vokasi*, Vol.2 No.3, 2012.