

PENERAPAN E-LEARNING BERBASIS *DOKEOS* PADA MATA PELAJARAN KOMPOSISI FOTO DIGITAL DI SMK NEGERI 1 PUNGGING

Hanifa Baity Masruro

Pendidikan Teknologi informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: hanifa0902@gmail.com

Dr. Meini Sondang Sumbawati, M. Pd

Pendidikan Teknologi informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: meinisondang@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan *Dokeos* sebagai media pembelajaran untuk kelas XI jurusan Multimedia. Penelitian ini bertujuan untuk (1) Menguji kelayakan media *E-Learning* berbasis *Dokeos* pada mata pelajaran komposisi foto digital. (2) Mengetahui perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajar menggunakan media pembelajaran *E-Learning* berbasis *Dokeos* dan PowerPoint. Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 1 Pungging. Responden penelitian adalah kelas XI Multimedia 2 sebanyak 32 siswa dan kelas XI Multimedia 3 sebanyak 32 Siswa. Teknik pengambilan data yang digunakan adalah wawancara, validasi, tes, dan dokumentasi. Sedangkan, teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis hasil validasi dan hasil belajar dengan tahapan uji normalitas, uji homogenitas, dan Uji T sampel Independen. Teknik sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah random (acak). Teknik analisis datanya menggunakan UJI-T Independen Dua Sampel. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *ADDIE*. Pada sekolah SMK Negeri 1 Pungging *E-Learning* yang digunakan adalah Edmodo dan Ebook namun hanya sebatas pengumpulan tugas sedangkan di dalam media penelitian berbasis *Dokeos* ini menggunakan banyak fitur diantaranya *quiz*, pengumuman, modul, kalender dan *mindmap*. Sebelum dilakukan penelitian media akan divalidasi oleh validator. Hasil validasi isi visual mencapai 84%, bahasa mencapai 80%, tampilan visual 75%, isi materi mencapai 80%, dan rata – rata mencapai 78,5%. Dapat disimpulkan media layak digunakan untuk pembelajaran siswa. Pada penelitian ini siswa diberikan pretest dan posttest untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa dengan media *Dokeos*. Hasil Uji-T menunjukkan 0,035 dimana nilai tersebut dibawah nilai signifikansi yaitu 0,05 yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan media pembelajaran *E-Learning* berbasis *Dokeos* dan *Power Point*. Penggunaan media *Dokeos* dalam penelitian ini hanya pada mata pelajaran Komposisi Foto Digital saja, diharapkan kedepannya dapat diterapkan pada mata pelajaran lain dengan memanfaatkan fitur – fitur yang lain agar media *Dokeos* dapat digunakan lebih maksimal lagi.

Kata Kunci :*ADDIE, Dokeos, Hasil Belajar.*

Abstract

This research was conducted to develop Dokeos as a learning medium for class XI Multimedia department. This research aims to (1) Examine the feasibility of media-based E-Learning Dokeos on the subjects of digital image composition. (2) Know the difference between the learning outcomes of students who are taught using instructional media-based E-Learning Dokeos and PowerPoint. This research was conducted at State Vocational School 1 Pungging. Research was carried out 2nd Multimedia XI class of 32 students and 3rd Multimedia XI class of 32 students. Data collection techniques used were interviews, validation, testing, and documentation. Meanwhile, data analysis techniques used in this research is the analysis of the results of validation and test phases of learning outcomes with normality, homogeneity, and Independent samples t test. Engineering samples used in this research were randomized (random). Data analysis techniques using T-Test Independent Two Sample. The method used in this research are ADDIE. At school State Vocational School 1 Pungging E-Learning is used Edmodo and Ebook but only a collection of tasks while in Dokeos-based media research uses many features such as quizzes, announcements, modules, calendar and mindmap. Prior to this research will be validated by validator media. The tests of visual content of 84%, reaching 80% language, visual display 75%, content 80%, and the average - average reached 78.5%. It can be concluded decent media used for student learning. In this research, students are given a pretest and posttest to determine differences in student learning outcomes with Dokeos media. T-Test Results represents 0,035 where the value below the value of significance is 0.05 which indicates that there are differences in learning outcomes between students who use media-based learning E-Learning Dokeos and Power Point. Dokeos media use in this research only the subjects of Digital Photo composition, it is expected in the future be applied to other subjects by utilizing the features that other media that can be used more optimally Dokeos again. 0,05 which shows that there are differences in learning outcomes between students who use media-based learning E-Learning Dokeos and Power Point. Dokeos media use in this research only the subjects of Digital Photo composition, it is expected in the future be applied to other subjects by utilizing the features that other media that can be used more optimally Dokeos again.

Keyword : *ADDIE, Dokeos, Learning Outcomes.*

PENDAHULUAN

Metode pembelajaran merupakan teknik penyajian pendidik untuk menyajikan materi pelajaran pada siswa agar siswa dapat memahami, dan memanfaatkan ilmu yang telah disampaikan pendidik. Saat ini, metode pembelajaran masih menggunakan media yang umum seperti PowerPoint. Media PowerPoint memiliki keunggulan yang dapat menampilkan teks dan grafis secara interaktif. Namun, media PowerPoint kurang efektif karena siswa cenderung lupa dengan materi yang disampaikan dan terkadang sebagian siswa malu atau enggan untuk meminta materi tersebut ke pengajar. Sehingga, ketika akan ada kuis mereka kebingungan untuk belajar. Selain itu jika ingin melihat materi PowerPoint siswa tidak dapat mengakses sesuai dengan keinginannya dikarenakan materi berada di tangan pengajar. Pengajar tidak setiap waktu membawa laptop sehingga materi tidak dapat diberikan seketika saat siswa memintanya. Dengan berbagai permasalahan yang terdapat dalam pembelajaran media PowerPoint *E-Learning* menjadi solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut.

E-Learning merupakan inovasi dalam suatu proses belajar mengajar dengan menggunakan media elektronik dalam penyampaian materi ajar. Materi ajar dapat disimpan kedalam *E-Learning* dan dapat diakses kapanpun dan dimana saja saat siswa membutuhkan. Sehingga dengan adanya media pembelajaran *E-Learning* diharapkan mampu meningkatkan minat, ketrampilan, dan pengetahuan siswa terhadap suatu pembelajaran. Oleh karena itu, pendidik diharapkan dapat menerapkan pembelajaran yang lebih kreatif, aktif, dan inovatif. Dengan demikian pembelajaran yang dilakukan pendidik akan lebih berkualitas dan dapat mencapai hasil yang diharapkan.

Hasil wawancara yang telah dilakukan di SMK Negeri 1 Pungging dengan ketua jurusan dan guru multimedia menunjukkan, bahwa. Menurut mereka, *E-Learning* dapat dijadikan sebuah alat bantu yang lebih modern dengan bantuan teknologi informasi. Siswa dapat mengakses materi dengan mudah dan cepat. Dalam pengumpulan tugas juga murid tidak merasa kesulitan dikarenakan kemudahan *E-Learning*. Dalam pembelajaran menggunakan *E-Learning* siswa tidak harus meminta materi langsung ke guru karena dapat diunduh sehingga dapat menghemat waktu. Sayangnya, selama ini *E-Learning* yang digunakan disekolah hanyalah menggunakan *e-book* dan *edmodo* yang hanya digunakan untuk mengumpulkan tugas.

Sehingga dapat diketahui bahwa *E-Learning* membawa pengaruh yang positif yaitu dengan terjadinya proses beralihnya pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital sehingga dapat membawa pengaruh yang besar sukses tidaknya suatu proses mengajar. *E-Learning*

memiliki banyak fitur yang tersedia didalam media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan baik oleh siswa maupun pengajar guna mendukung proses belajar mengajar yang baik. Salah satu *E-Learning* yang digunakan untuk pembelajaran yaitu *Dokeos*.

Media pembelajaran *E-Learning* berbasis *Dokeos* sendiri merupakan aplikasi berbasis web sehingga sangat memungkinkan dimanfaatkan siswa maupun pengajar tanpa terbatas tempat dan waktu. *Dokeos* memiliki berbagai macam fitur yang dapat memberikan kemudahan terhadap pengajar dan siswa. Fitur yang disediakan *Dokeos* kebanyakan tidak tersedia di media PowerPoint yang saat ini banyak digunakan oleh pengajar dalam melakukan suatu kegiatan belajar mengajar. Penggunaan *Dokeos* dalam aktivitas belajar mengajar diharapkan dapat memberikan inovasi baru serta merangsang minat siswa dalam suatu pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan dalam suatu pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang tersebut dilakukan penelitian untuk **melihat kelayakan media pembelajaran *E-Learning* berbasis *Dokeos* pada mata pelajaran komposisi foto digital.**

KAJIAN PUSTAKA

Pengertian Media

Media merupakan kata yang berasal dari bahasa latin "medius", yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. (Rudi Sisilana & Cepi Riyana, 2009:6). Oleh karena itu, media dapat diartikan sebagai perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Media dapat berupa sesuatu bahan, atau alat.

Menurut Giri Wiarto (2016 : 2) Media merupakan sarana pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan informasi kepada siswa yang bertujuan untuk membuat siswa mengerti. Media adalah pembawa pesan yang berasal dari suatu sumber pesan (dapat berupa orang atau benda) kepada penerima pesan. Dalam proses pembelajaran penerima pesan itu adalah siswa. Pembawa pesan (media) itu berinteraksi dengan siswa melalui indera mereka. Siswa dirangsang dengan media agar menggunakan inderanya untuk menerima informasi.

Pengertian media menurut Djamarah (1995:136) adalah media adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pembelajaran. Selanjutnya ditegaskan oleh Purnamawati dan Eldarni (2001:4) yaitu media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sedemikian rupa sehingga terjadi proses belajar.

Media Pembelajaran

Gerlach dan Ely (1971) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual dan verbal. Jadi menurut pengertian ini, guru, teman sebaya, buku teks, lingkungan sekolah dan luar sekolah, bagi seorang siswa merupakan media. Pengertian ini sejalan dengan batasan yang disampaikan oleh (Gagne : 1970) , yang menyatakan bahwa media merupakan berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang untuk belajar.

Media adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pengajaran (Juhaeri : 2008). Sedangkan pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan yang menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Jadi, media pembelajaran adalah media yang digunakan pada proses pembelajaran sebagai penyalur pesan antara guru dan siswa agar tujuan pengajaran tercapai.

E-Learning

Wahono (2003) mendefinisikan *E-Learning* merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media internet atau media jaringan komputer lain.

Jaya Kumar C. Koran (2002), mendefinisikan *E-Learning* sebagai sembarang pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN, atau internet) untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi, atau bimbingan. Menurut Cesco (Aunurrahman, 2010) secara lebih spesifik dapat diuraikan beberapa ciri dari pembelajaran *E - Learning* yaitu : 1) *E - Learning* merupakan suatu bentuk pembelajaran yang memberi penekanan pada penyampaian informasi komunikasi, pendidikan, pelatihan secara online. 2) *E - Learning* menyediakan seperangkat alat yang dapat memperkaya nilai belajar tradisional (model belajar klasikal, kajian terhadap buku teks, CD-ROM, dan pelatihan berbasis komputer) sehingga dapat menjawab tantangan perkembangan global. 3) *E-Learning* tidak berarti menggantikan sistem belajar klasikal yang dipraktekkan, tetapi memperkuat model belajar tersebut melalui pengayaan informasi tentang substansi (*content*) dan mengembangkan teknologi pendidikan. 4) Kapasitas pembelajaran sangat bervariasi. Hal ini tergantung pada bentuk konten serta alat penyampaian informasi atau pesan – pesan pembelajaran dan gaya mengajar. Bila mana

konten dikemas dengan baik dan didukung dengan alat penyampai informasi dan gaya belajar secara serasi, maka kapasitas belajar ini akan lebih baik yang pada gilirannya akan memberikan hasil yang lebih baik.

Dokeos

Menurut dokumentasi dari situs *Dokeos* (2018) *Dokeos* adalah adalah *E-Learning environment* dan web aplikasi yang mengatur course dan juga merupakan collaboration tool. Software ini dirilis dibawah GNU GPL (*GNU General Public License*), sehingga dapat digunakan sebagai sistem manajemen untuk pendidikan . *Dokeos* ditulis dalam bahasa PHP dan menggunakan database MySQL.

Dokeos adalah sebuah *Learning Management System* (LMS) berbasis web tidak berbayar yang memudahkan proses pembuatan sistem *E-Learning*. *Dokeos* mendukung berbagai jenis proses pembelajaran serta mengkolaborasikannya. *Dokeos* memungkinkan pengajar untuk membuat, mengatur, dan menampilkan kelas mereka melalui web. Pelajar dapat mengikuti kelas yang ada, membaca isi materi, maupun berpartisipasi aktif dalam kelas tersebut melalui grup, forum, maupun chatting. *Dokeos* merupakan sistem yang bagus untuk pembelajaran, fleksibel dan mudah digunakan. *Dokeos* ditulis dalam bahasa PHP dan menggunakan basis data MySQL.

Pengertian Media PowerPoint

Menurut Catur Hadi (2010 : 1) PowerPoint adalah program aplikasi yang banyak digunakan untuk keperluan presentasi, misalnya presentasi pada suatu seminar, promo produk, atau kegiatan ilmiah tertentu yang melibatkan banyak peserta. Presentasi dengan lisan saja tidak cukup, tetapi harus disertai dengan visualisasi, salah satunya dapat dibuat dengan menggunakan PowerPoint.

Presentasi menggunakan PowerPoint sendiri adalah suatu cara yang digunakan untuk memperkenalkan atau menjelaskan tentang segala hal yang dirangkum dan dikemas kedalam beberapa *slide*. Sehingga orang yang menyimak (peserta presentasi) dapat lebih mudah memahami penjelasan melalui visualisasi yang terangkum dalam *slide*. Baik itu berupa teks, gambar/grafik, suara, film, dan lain sebagainya.

Menurut Yung (2011:1) PowerPoint merupakan program untuk membuat dan mengolah presentasi interaktif yang menawarkan kemudahan dan banyak digunakan saat ini. Dengan PowerPoint anda dapat membuat lembar kerja persentasi mulai dari membuat slide, menformat teks, mengatur desain presentasi, menambahkan objek audio-video, mengolah transasi *slide* hingga menggunakan animasi. Jadi media PowerPoint merupakan salah satu alat dalam proses pembelajaran,

yang disampaikan kepada peserta didik berbentuk tampilan *slide* dengan berbagai animasi yang membuat anak senang dalam belajar sehingga tujuan penelitian dapat tercapai.

Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Puji Hadayani tahun 2014. Penelitian ini membahas tentang pengembangan database penilaian berbasis ICT dengan menggunakan software *Dokeos*. Model pengembangan dalam penelitian ini mengacu pada metode Brog dan Gall. Hasil penelitiannya berupa pengembangan dari penilaian dengan spesifikasi database yang berisi data pribadi siswa, berbagai pertanyaan dan menampilkan laporan dalam bentuk skor, nilai keseluruhan siswa, hasil rata – rata dan waktu yang dibutuhkan.

Penelitian yang dilakukan Chang Zhung tahun 2012. Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen dengan pelakuan (*treatment*). Hasil penelitian ini dengan model pembelajaran mind map memperoleh mean 81.50, hasil model pembelajaran menggunakan media gambar memperoleh mean 79.17. dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat motivasi tinggi jika pembelajaran menggunakan media *mind map*.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Ferit Kilickaya pada tahun 2009. Penelitian ini berisi tentang *Dokeos* yang dikenalkan menjadi salah satu media pembelajaran *E-Learning*. *Dokeos* digunakan untuk media pendidikan online berbasis *blended learning*, dimana pembelajaran tatap muka tidak harus bertemu secara langsung. Hal ini dapat memungkinkan seorang pendidik melakukan fitur konferensi, *chatting*, blog, dan forum diskusi yang sesuai dengan kebutuhan bahan ajar.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Nuniek Sulistiyo Hanum pada tahun 2013. Penelitian ini menjelaskan tentang penggunaan *E-Learning* di SMK Telkom Sandhy Putera Purwokerto. Aspek yang diteliti meliputi perencanaan pembelajaran, perancangan pembuatan materi, penyampaian pembelajaran, interaksi pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran *E-Learning*. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa keefektifan perencanaan pembelajaran mencapai 74,50%, komponen perancangan dan pembuatan materi sebesar 75,27%, penyampaian pembelajaran sebesar 75%, interaksi pembelajaran sebesar 66,10%, dan evaluasi pelaksanaan sebesar 69,01%. Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *E-Learning* efektif untuk pembelajaran di SMK Telkom Sandhy Putera Purwokerto.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Winarno dan Johan Setiawan pada tahun 2013. Penelitian ini bertujuan untuk melihat sejauh mana pemanfaatan *E-Learning* dalam kegiatan belajar pada home schooling yang diterapkan di komunitas sekolah rumah di Tangerang.

Peneliti mengembangkan *E- Learning* menggunakan bantuan *Moodle* untuk materi yang ditarpkan adalah mata pelajaran kelas X – XII SMA. Pengembangan ini dibuat karena adanya keterbatasan orang tua sebagai tenaga pendidik dalam mendapatkan materi pelajaran serta proses – proses dalam pembelajarannya. Dari hasil penelitian ditemukan bahwa penerapan *E-Learning* dapat menyediakan kemudahan akses bagi mereka untuk memperoleh informasi pendidikan, materi pembelajaran, serta proses belajar mengajar dengan berbagai model materi pembelajaran, khususnya untuk jenjang SMA.

Penelitian yang dilakukan oleh Suharyanto dan Adele B. L. Mailangkay pada tahun 2016. Penelitian ini bertujuan untuk melihat sejauh mana manfaat yang diberikan dalam penerapan *E-Learning* dalam kegiatan belajar mengajar. Dalam penelitian ini menunjukkan *E-Learning* berpengaruh positif dan signifikan terhadap mutu belajar siswa. Pengaruh tersebut berada dalam katagori yang kuat yang dibuktikan oleh presentase sebesar 28.5% kondisi baik 21.6% dan 10.1% sangat baik. Sehingga dapat diketahui dengan menggunakan web *E-Learning* akan meningkatkan hasil belajar secara tidak langsung.

Penelitian yang dilakukan oleh Arie S. M., pada tahun 2015. Dalam tahap awal implementasi sistem *E-Learning* yang dibangun, sebagian besar hanya dimanfaatkan oleh dosen pengajar sebagai media distribusi materi perkuliahan. Aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah moodle. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi sitem secara teknis berhasil dilakukan, tetapi dalam pemanfaatannya kurang optimal. Karena, masih banyak dosen pengempu matakuliah yang belum bisa menempatkan matakuliah yang diampunya pada sistem *E-Learning*

Penelitian yang telah dilakukan oleh Wawan Setiawan, M. Nurul Hana, dan Waslaluddin pada tahun 2014. Penelitian ini menjelaskan penerapan *E- Learning* pada mahasiswa Fakultas MIPA. Hasil penelitian menunjukkan pengguna *E-Learning* merasakan manfaat dari media tersebut. Keberadaan pemahaman akan manfaat penggunaan sangat dipengaruhi oleh faktor diluar 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.

Penelitian yang dilakukan oleh Signe Schack Noesgaard dan Rikke Orngreen pada tahun 2015. Penelitian ini melihat sejauh mana keefektifan *E-Learning* yang tumbuh pesat selama 5 tahun terakhir. Peneliti mempelajari penelitian sebelumnya dari berbagai sumber. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan

E-Learning dapat menjadi motivasi dalam kegiatan belajar mengajar.

Pada penelitian Rodica Pamfilie pada tahun 2013. Penelitian ini berisi tentang perspektif siswa mengenai penggunaan *E-Learning* sebagai solusi edukasi dalam jangka panjang. Hasil penelitian menunjukkan pengguna *E-Learning* merasakan manfaat dari media tersebut. Saat ini siswa membutuhkan sebuah teknik pengajaran yang lebih dari sekedar pembelajaran tradisional. Untuk itu diadakannya *E-Learning* guna memenuhi kebutuhan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 80,82% siswa berpendapat bahwa dengan adanya *E-Learning* dapat meningkatkan hasil belajar.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Menurut Tegeh I Made, Jampel I Nyoman, Pudjawan Ketut (2014) model ADDIE merupakan salah satu model desain materi pembelajaran sistematis. Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pembelajar.

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Pungging di Jalan Raya Trawas, Dusun Lebaksono, Pungging, Mojokerto, Jawa Timur.

Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kalitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan. (Sugiyono, 2016:117). Populasi dalam penelitian ini adalah dua kelas XI jurusan Multimedia SMK Negeri 1 Pungging yaitu kelas XI MM 2 dan XI MM 3.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *simple random sampling*, pengambilan sampel secara acak dari anggota populasi tanpa memperdulikan strata yang ada dalam populasi (Sugiyono, 2015). Sampel yang digunakan adalah kelas XI MM 2 sebanyak 32 siswa dan XI MM 3 sebanyak 32 siswa.

Variabel Penelitian

Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas pada penelitian ini adalah media pembelajaran *Dokeos*.

Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu hasil belajar antara siswa yang menggunakan media pembelajaran *Dokeos* dengan PowerPoint.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam pemilihan teknik untuk pengumpulan data, penelitian pengembangan ini menggunakan 4 teknik pengumpulan data, diantaranya adalah sebagai berikut : (1) Wawancara, digunakan untuk mengetahui pendapat dari narasumber dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan secara lisan. Melakukan wawancara mempunyai kelebihan yaitu dapat melakukan kontak langsung dengan narasumber sehingga peneliti mendapatkan informasi dengan bebas dan mendalam. (2) Uji Validitas Instrumen, digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan dari media yang telah dibuat untuk diuji cobakan kepada siswa kelas XI MM2 di SMK Negeri 1 Pungging. siswa. (3) Tes, digunakan untuk mengetahui nilai hasil (Posttest) belajar siswa setelah menggunakan media *Dokeos*. (4) Dokumentasi, dilakukan berupa pengambilan gambar pelaksanaan kegiatan belajar mengajar menggunakan media *Dokeos* dan mengerjakan soal tes yang diberikan.

Instrumen Penelitian

Menurut (Riduwan, 2010) Instrumen penelitian merupakan alat bantu peneliti dalam mengumpulkan data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) Wawancara (2) Lembar Validasi RPP (3) Lembar Validasi Materi (4) Lembar Validasi Soal (4) Lembar Validasi Media (5) Dokumentasi

Teknik Analisis Data

Analisis Hasil Validasi

Menurut (Sugiyono, 2013) Teknik analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul.

Analisis validasi digunakan untuk menghitung hasil data yang diperoleh dari validator ahli media, ahli materi pembelajaran dan ahli bidang pendidikan. Instrumen yang divalidasi berupa tes, (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) RPP, media, dan materi. Hasil dari validasi digunakan sebagai acuan kelayakan penggunaan media dan instrumen dalam penelitian. Untuk menghitung hasil presentase digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Presentasi Validasi (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \dots (1)$$

Keterangan :

Skor kriterium = Skor tertinggi item X Σ item X Σ validator

Hasil validasi dapat dinyatakan layak (Valid) atau tidak layak jika Skor mencapai lebih dari 60% berdasarkan standar kriteria interpretasi skor yang sesuai dengan skala *likert*.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor Validasi

| Presentase | Kriteria |
|------------|--------------|
| 0% - 20% | Tidak Valid |
| 21% - 40% | Kurang Valid |
| 41% - 60% | Cukup Valid |
| 61% - 80% | Valid |
| 81% - 100% | Sangat Valid |

Sumber : Riduwan (2010:12-21)

Analisis Hasil Belajar

Analisis hasil belajar siswa berguna untuk mengetahui hasil hipotesis. Untuk menganalisis hasil belajar langkah – langkah yang dilakukan antara lain :

- a. Langkah – langkah dalam pengolahan data hasil tes untuk mengetahui hasil belajar dalam ranah kognitif yaitu menghitung skor dari setiap jawaban yang benar pada posstest yang berbentuk pilihan ganda (multiple choice) menggunakan rumus :

$$\text{Hasil Skor} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Butir Soal}} \times 100..(2)$$

- b. Uji Normalitas adalah menguji untuk mengetahui data dari masing – masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data dilakukan dengan menghitung nilai signifikansi data di tiap kelompok.

Kriteria nilai signifikansi adalah :

- Jika nilai signifikansi > 0,05 maka data berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal.

- c. Uji Homogenitas adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui data dari masing – masing sampel mempunyai varian yang sama atau berbeda. Untuk mnguji homogenitas menggunakan rumus:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}.....(3)$$

Setelah diketahui hasil uji homogenitas kemudian hasilnya disesuaikan dengan kriteria pengukuran untuk mengetahui data homogen atau tidak.

Kriteria Pengukuran :

Jika signifikansi < 0,05 maka tidak homogen

Jika signifikansi diatas > maka homogen

- d. Uji-T dilakukan untuk menentukan hasil hipotesis dalam penelitian. Uji-T ini menggunakan Uji-T dua sampel independen karena dalam penelitian ini kedua kelompok tidak berpasangan, artinya sumber data

berasal dari subjek yang berbeda. Rumus Uji-T adalah :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}.....(4)$$

Dimana :

X₁ = rata-rata sampel 1

X₂ = rata-rata sampel 2

n₁ = jumlah sampel 1

n₂ = jumlah sampel 2

s₁ = simpangan baku sampel 1

s₂ = simpangan baku sampel 2

Setelah mengetahui hasil Uji-T maka dapat ditentukan kesimpulan dari hasil penelitian sesuai dengan kriteria.

Kriteria Uji:

- Jika t_{hitung} < t_{tabel} , maka H₀ diterima

- Jika t_{hitung} > t_{tabel} , maka H₀ ditolak

Berdasarkan signifikasi :

- Jika signifikasi (P) < 0,05, maka H₀ ditolak

- Jika signifikasi (p) > 0,05, maka H₀ diterima

- e. Tujuan utama dari mengestimasi reliabilitas adalah untuk menentukan seberapa besar variabilitas yang terjadi akibat adanya kesalahan pengukuran dan seberapa besar variablitas skor tes sebenarnya (Sudaryono, 2012 : 157). Ada beberapa metode yang digunakan untuk mengukur tingkat reliabilitas soal, salah satunya adalah dengan menggunakan metode KR-21. Rumus KR-21 adalah :

$$r_{xx} = \frac{K \cdot S_x^2 - X(K-X)}{S_x^2 (K-1)}.....(5)$$

Di mana :

R_x = reliabilitas tes

K = Jumlah item

S_x² = varians tes

X = rerata skor

Reliabilitas yang telah dihitung kemudian dicocokkan dengan kriteria koefisien reliabilitas sebagai berikut:

1. 0,81 – 1,00 = reliabilitas sangat tinggi
2. 0,61 – 0,80 = reliabilitas tinggi
3. 0,41 – 0,60 = reliabilitas sedang
4. 0,21 – 0,40 = reliabilitas rendah
5. ≤ 0,20 = reliabilitas sangat rendah atau tidak reliabel

HASIL DAN PEMBAHASAN

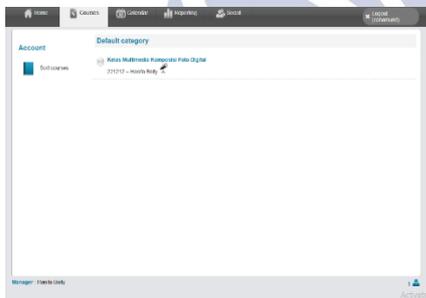
Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu sebuah media pembelajaran *berupa E-Learning* berbasis *web*

pada mata pelajaran Komposisi Foto Digital. Hasil produk media pembelajaran dapat dilihat sebagai berikut :



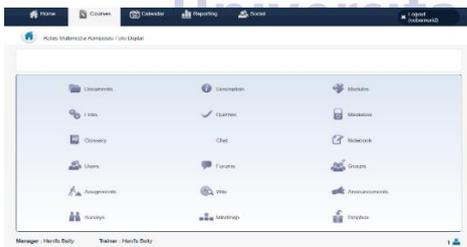
Gambar 1. Halaman Awal Media

Halaman Awal merupakan halaman yang pertama kali muncul saat situs web diakses. Untuk mengakses halaman ini caranya adalah dengan memasukkan situs <http://smkmultimedia.byethost12.com>. Halaman awal menampilkan tampilan berupa login dan register untuk siswa. Register harus dilakukan siswa terlebih dahulu agar dapat melakukan login. Setelah itu, siswa dapat login dengan memasukkan username dan password dengan benar sesuai dengan registrasi yang mereka lakukan sebelumnya.



Gambar 2. Halaman Utama

Halaman utama menampilkan tampilan kelas yang akan digunakan untuk pembelajaran. Pada sebelah kiri terdapat menu sort course menu ini dapat digunakan untuk mencari kelas, mengikuti kelas, dan menghapus kelas yang telah diikuti.



Gambar 3. Halaman Daftar Menu di Dokeos

Halaman ini menampilkan daftar menu yang bisa diakses siswa. Menu – menu yang dapat diakses siswa diantaranya adalah quizzes, Documents, Assignments, dan Mindmap.



Gambar 4. Halaman Documents

Pada halaman documents terdapat materi yang bisa diakses siswa, untuk melihatnya siswa hanya tinggal mengklik judul tersebut maka page akan menampilkan materi tersebut.



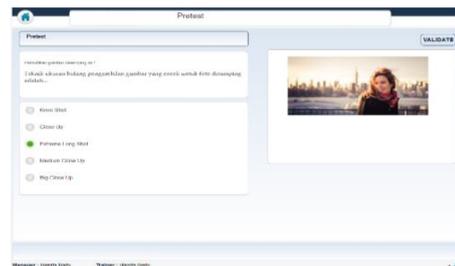
Gambar 5. Halaman Materi

Pada halaman materi siswa dapat membaca materi untuk dipelajari yang diberikan oleh guru sesuai dengan kompetensi dasar yang akan dipelajari.



Gambar 6. Tampilan Quizzes

Halaman ini menampilkan soal Posttest dan Pretest yang akan dikerjakan oleh siswa. Soal pada menu ini berupa pilihan ganda. Siswa dapat mengerjakan soal ini secara online.



Gambar 7. Tampilan Daftar Quiz

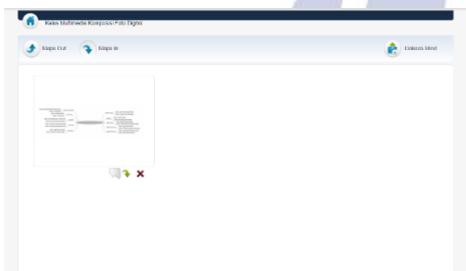
Halaman ini menampilkan tampilan untuk mengerjakan quiz. Siswa dapat memilih jawaban yang

dirasa benar. Setelah memilih jawaban yang dirasa benar siswa harus mengklik validate di kanan atas soal ini berguna agar jawaban siswa tersimpan dan dapat beralih ke soal selanjutnya.



Gambar 8. Tampilan Assignments

Halaman ini menampilkan pengumuman tugas dari guru yang harus dikerjakan oleh siswa. Guru memberikan tugas dan siswa harus mengerjakan sebelum batas waktu yang ditentukan.



Gambar 9. Tampilan Mindmap

Halaman ini menampilkan gambar mindmap yang dapat digunakan untuk mempelajari materi dalam bentuk yang ringkas.

Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Pungging Mojokerto kelas XI MM 2 dan XI MM 3 pada mata pelajaran Komposisi Foto Digital Pengembangan pada penelitian ini yaitu menggunakan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

Sebelum melakukan penelitian, peneliti telah memvalidasi perangkat pembelajaran yang akan dilakukan saat penelitian. Perangkat pembelajaran yang divalidasi diantaranya, yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Media, Soal, Materi, Berikut adalah pembahasan hasil penelitian setelah dilakukan penilaian dan perhitungan.

Hasil penilaian validasi Media memperoleh skor 78,5 % sehingga dapat disimpulkan bahwa produk layak digunakan oleh siswa. Hasil validasi soal yaitu dari segi materi mencapai angka 90 %, dari segi konstruksi mencapai angka 85 % dan dari segi bahasa mencapai angka 86 % sehingga dapat di tarik kesimpulan bahwa soal sangat valid untuk dapat diujikan kepada siswa. Hasil validasi materi yaitu dari segi relevansi materi mencapai angka 90 %, dari segi perorganisasian materi mencapai angka 84 %,

dari segi latihan soal mencapai angka 84 % dan dari segi bahasa mencapai angka 80%. Sehingga dapat di tarik kesimpulan bahwa soal sangat valid untuk dapat diujikan kepada siswa. Dan hasil validasi RPP dari segi kriteria isi mencapai angka 83,81 %, dari segi kriteria kebahasaan mencapai angka 80%, dan segi kriteria penyajian mencapai angka 80 %. Sehingga dapat di tarik kesimpulan bahwa RPP sangat valid untuk dapat digunakan untuk pedoman dalam melaksanakan pembelajaran terhadap peserta didik.

Hasil belajar yang didapat setelah penelitian diperoleh dari kelas XI MM 2 sebagai kelas eksperimen dan XI MM 3 sebagai kelas kontrol. Dari analisis uji statistik menunjukkan bahwa hasil pretest untuk kelas eksperimen mencapai rata – rata 43,75 dengan standar deviasi 9,76 sementara itu untuk nilai minimum 30,00 dan nilai maximum 60,00. Sedangkan hasil pretest untuk kelas kontrol dari analisis uji statistik mencapai nilai rata – rata 39,06 dengan standar deviasi 8,93, sementara itu untuk nilai minimum 25,00 dan nilai maximum 50,00.

Hasil posttest untuk kelas eksperimen mencapai nilai rata – rata 66,56 dengan standar deviasi 12,21. Sementara itu untuk nilai minimum 50,00 dan nilai maximum 90,00. Sedangkan untuk hasil posttest kelas kontrol mencapai nilai rata – rata 59,69 dengan standar deviasi 13,26. Sementara itu untuk nilai minimum 40,00 dan nilai maximum 80,00.

Kemudian dari hasil analisis statistik akan dilakukan uji normalitas dan homogenitas guna mengetahui data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan aplikasi *Minitab* serta data tersebut homogen atau tidak.

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dari kedua kelas didapatkan bahwa data hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal dan bersifat homogen. Kemudian dilakukan uji T terhadap pretest kelas kontrol dan eksperimen dikarenakan saat melakukan pemilihan sampel kelas diacak menjadi 2 yaitu kelas dengan tingkat kepandaian yang bagus dan kurang bagus. Hasil Uji-T Pretest Kontrol dan Eksperimen dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

```

Two-Sample T-Test and CI: Pretest-Eksperimen; Pretest-Kontrol

Two-sample T for Pretest-Eksperimen vs Pretest-Kontrol

          N   Mean  StDev  SE Mean
Pretest-Eksperimen  32  43,75   9,76    1,7
Pretest-Kontrol     32  39,06   8,93    1,6

Difference =  $\mu$  (Pretest-Eksperimen) -  $\mu$  (Pretest-Kontrol)
Estimate for difference: 4,69
95% CI for difference: (0,01; 9,36)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 2,01 P-Value = 0,049 DF = 61
    
```

Gambar 10. Hasil Uji T Pretest 2 Kelas

Berdasarkan pada gambar 4.59 diatas, maka diperoleh nilai rata – rata kelas eksperimen adalah 43,75 dengan standar deviasi 9,76. Sedangkan untuk nilai rata -rata dari kelas kontrol diperoleh 39,06 dengan standar deviasi 1,6. Nilai dari *Estimate for difference* yaitu 4,69. Hal tersebut dapat menunjukkan bahwa nilai rata – rata kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol dengan selisih 4,69. Namun selisih tersebut masih belum dapat digunakan untuk membuktikan secara statistik bahwa memang terdapat perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada *Degree of freedom (DF)* atau bisa disebut juga derajat kebebasan menunjukkan angka 61. Nilai P-Value sebesar 0,049 dimana angka tersebut lebih kecil dari batas kritis yaitu 0,05.

Selanjutnya akan dilakukan Uji-T Independen Dua Sampel untuk menguji hipotesis. Hipotesis yang akan diuji adalah :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran E-Learning berbasis Dokeos dan PowerPoint.

H_1 : Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran E-Learning berbasis Dokeos dan PowerPoint.

```

Two-sample T for Posttest Kontrol vs posttest eksperimen

          N   Mean   StDev   SE Mean
Posttest Kontrol  32  59,7  13,3     2,3
posttest eksperimen  32  66,6  12,2     2,2

Difference =  $\mu$  (Posttest Kontrol) -  $\mu$  (posttest eksperimen)
Estimate for difference: -6,88
95% CI for difference: (-13,25; -0,50)
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -2,16 P-Value = 0,035 DF = 61
  
```

Gambar 11. Hasil Uji T Posttest 2 Kelas

Kriteria dalam menentukan hasil dari uji hipotesis adalah jika probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima. Tapi jika, probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan menerima H_1 .

Nilai rata – rata kelas kontrol adalah 59,7 dengan standar deviasi 13,3. Sedangkan untuk nilai rata -rata dari kelas eksperimen diperoleh 66,6 dengan standar deviasi 12,2. Nilai dari *Estimate for difference* yaitu -6,88. Hal tersebut dapat menunjukkan bahwa nilai rata – rata kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol dengan selisih 6,88.. Pada *Degree of freedom (DF)* atau bisa disebut juga derajat kebebasan menunjukkan angka 61. Nilai P-Value sebesar 0,035 dimana angka tersebut lebih kecil dari batas kritis yaitu 0,05.

Berdasarkan dari kriteria pengujian hipotesis yaitu probabilitas $< 0,05$, dengan demikian maka H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti hasil belajar dari kelas eksperimen lebih besar dari hasil belajar pada kelas kontrol dengan adanya perbedaan yang signifikan. Sehingga, dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa terdapat

perbedaan hasil belajar siswa antara siswa yang menggunakan media Dokeos dan Power Point.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan hasil pembahasan sebelumnya maka simpulan yang didapatkan antara lain :

1. Media pembelajaran berbasis Dokeos mendapat hasil validasi media dari dua validator dengan nilai dari segi isi visual mencapai 84%, dari segi bahasa mencapai 80%, dari segi tampilan visual 75% dan terakhir dari segi isi materi mencapai 80% dan rata – rata mencapai 78,5% dapat disimpulkan bahwa media layak digunakan untuk media pembelajaran siswa.
2. Hasil analisis belajar siswa dari kedua kelas dengan menggunakan Uji-T Independen Dua Sampel menunjukkan nilai mencapai 0,035 dimana nilai tersebut dibawah nilai signifikansi yaitu 0,05 yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan menerima H_1 sehingga hasilnya terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan media pembelajaran E-Learning berbasis Dokeos dan Power Point

Saran

Saran dari penlitri antara lain :

1. Media pembelajaran Dokeos dapat digunakan oleh para guru SMK Negeri 1 Pungging tidak hanya pada mata pelajaran komposisi foto digital saja tetapi juga dapat diterapkan pada mata pelajaran lain.
2. Pengembangan ini media ini diharapkan dapat memanfaatkan fitur – fitur yang lain agar media ini dapat digunakan secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung:Rosda.
- Arikunto, Suharsimi. 2004. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Djamarah, Syaiful Bahri. (1995). *Strategi Belajar Mengajar*. Banjarmasin:Rineka Cipta.
- Dokeos Admin. 2018. www.dokeos.com. Diakses pada tanggal : 12-12-2018.
- Gagne, R. M. (1970). *The Conditins of Learning*. New York: Holt,Rinehart and Winston.
- Hadayani, Puji. (2014). “The Development Of Ict-Based Assessment Database With Reinforcement On Accounting Subject At Senior High School”. *European Scientific Journal*. Hal 511 – 568.
- Hanum, Nunik Sulisty. (2013). “Keefektifan E-Learning sebagai media pembelajaran (Studi evaluasi model pembelajaran E-Learning SMK Telkom Sandy Putra Purwokerto)”. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. Vol 3 (1), Hal. 90-102.
- Juhaeri. (2008). *Pengantar Multimedia untuk Media Pembelajaran*. Jakarta: Ilmu Komputer.

- Karibi, Jefri Valentino, dkk. (2013). "Pengembangan Web Conference pada Modul E – Learning *Dokeos*". *Jurnal Teknik POMITS*. Vol. 2 (1). Hal 1 – 5.
- Kilickaya, Ferit. (2009). "Another Powerful E-Learning and Course Management Tool for Webbased learning: DOKEOS". *CALL-EJ Online*. Vol. 11 (1). Hal 1 – 5.
- Lumenta, Arie S. M. (2015). "Implementasi Sistem E – Learning di Universitas Sam Ratulangi". *JdC*. Vol. 4 (2). Hal 229 - 233.
- Munadi, Yudhi. (2008). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada (CP) Press.
- Neosgaard, Sign Schack dan Orngreen, Rikke. (2015). "The Effectiveness of E – Learning : An Explorative and Integrative Review of the Definitions Methodologies and Factors that Promote E – Learning Effectiveness". *Electronic Journal of E – Learning*. Vol. 13 (4). Hal 278 – 290.
- Purnamawati dan Eldarni. (2001). *Media Pembelajaran*. Jakarta: CV.Rajawali.
- Purnomo, Catur Hadi. (2010). *Panduan Belajar Otodidak Microsoft Power Point*. Boyolali: Mediakita.
- Riduwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel – Variabel Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.
- Rodica Pamfile, dkk. (2012). "E-Learning As An Alternative Solution For Sustainable Lifelong Education". Vol. 46. Hal 4026 – 4030
- Rosen, Anita. (2009). *e-Learning 2.0 : Proven Pratices and Emerging Technologies to Arhieve Real Results. First Edition*. New York : McGraw-Hill
- Sudaryono. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta:Graha Ilmu.
- Sumiati & Asra. (2009). *Metode Pembelajaran*. Bandung : CV Wacana Prima
- Suharyanto dan Mailangkay, Adele B. L. (2016)."Penerapan E – Learning Sebagai Alat Bantu Mengajar Dalam Dunia Pendidikan". *Jurnal Ilmiah Widya*. Vol. 3 (4). Hal 17 – 21.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabet
- Setiawan, Johan dan Winarno. (2013). "Penerapan Sistem E – Learning pada Komunitas Pendidikan Sekolah Rumah (Home Schooling)". *ULTIMA InfoSys*. Vol. 4 (1). Hal 45 –51.
- Susilana, Rudi. Riyana, Cepi. 2009. *Media Pembelajaran : Hakikat,. Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Siahaan, Sudirman. 2002. *Studi Penjajagan tentang Kemungkinan Pemanfaatan Internet untuk Pembelajaran di SLTA di Wilayah Jakarta dan Sekitarnya dalam Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Tahun Ke-8, No. 039, November 2002*. Jakarta:Badan Penelitian dan Pengembangan-Departemen Pendidikan Nasional.
- Taufiq, Moch. 2015. *Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Masalah pada Mata Pelajaran Sistem dan Instalasi Tata Udra untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Kelas XI TPTU SMK Negeri 7 Surabaya*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: PPs Universitas Negeri Surabaya.
- Tegeh, I Made, Jampel, I Nyoman, & Pundjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Sleman: Graha Ilmu.
- Wahono, R. S. (2003). *Pengantar E-Learning dan Pengembangannya*. Jakarta: Ilmu Komputer.
- Wiarso, Giri. (2016). *Media Pembelajaran dalam Pendidikan Jasmani*. Lampung: Laksitas.
- Wulan, Rayung, dkk. (2012). "Model Pembelajaran E– Learning Menggunakan *Dokeos* di SMKN 22 Jakarta. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Matematika dan IPA Universitas Indraprasta PGRI". *Faktor Exacta*. Vol. 5 (1). Hal 86 – 101.
- Wawan Setiawan, dkk. (2014). "Analisis Penerapan Sistem E – Learning FPMIPA UPI menggunakan Technology Acceptance Model (TAM)". *Jurnal Pengajaran MIPA*. Vol.19 (1). Hal 128 – 140.
- Zhung, Chang. (2012). "Student Satisfaction, Performance, and Knowledge Construction in Online Collaborative Learning". *Education Technology and Society*. Vol. 15 (1). Hal 127 – 136.