

# PENGEMBANGAN EVALUASI PEMBELAJARAN *ONLINE*

**Komang Setemen**

Universitas Pendidikan Ganesha, Jl. Udayana Singaraja  
e-mail: km\_setemen@yahoo.com

**Abstract: The Development of Online Learning Evaluation.** Evaluation is a very important part in the learning process. Manual evaluation with printed evaluation instruments have several disadvantages, namely: 1) take time and considerable cost to produce the instruments, 2) take time and considerable cost to the process of scoring and score processing, 3) take time and considerable cost giving feedback score to the respondents, and 4) is also psychological evaluation manually often causes anxiety on test participants. The above condition is urgent to overcome. It is necessary to create an evaluation mechanism that can reduce/eliminate the above shortcomings. On this occasion, it is tried to study computer-based evaluation. Hypertext facilities owned by the internet/intranet are equipped with dynamic data-base system tested used as facilities to support an online evaluation. Online evaluation systems are expected to provide, precise and fast results. This research is a software development with the ultimate objective of establishment of a web form software to support an online evaluation. Furthermore, systems that formed were tested in small groups of students majoring in Management Information, Undiksha. Based on technical tests have been conducted, this online evaluation system has successfully developed the design and its implementation. The functions that can be accommodated by this system is to manage student data, managing data about the test, set some necessary settings. This online evaluation system was tested in small groups of students and obtained results that online evaluations tend to be well received by students.

**Abstrak: Pengembangan Evaluasi Pembelajaran *Online*.** Evaluasi merupakan bagian yang amat penting dalam proses pembelajaran. Evaluasi manual dengan instrumen evaluasi tercetak memiliki beberapa kelemahan antara lain: (1) memerlukan waktu dan biaya yang cukup banyak untuk memproduksi instrumen, (2) memerlukan waktu yang cukup banyak untuk proses pengskoran dan pengolahan skor, (3) memerlukan waktu yang cukup banyak untuk pemberian umpan balik kepada responden, dan (4) secara psikologis evaluasi manual sering menimbulkan kecemasan pada peserta tes. Kondisi di atas sangat mendesak untuk diatasi. Suatu mekanisme evaluasi perlu diciptakan untuk menanggulangi kelemahan-kelemahan di atas. Pada kesempatan ini, dicoba dikaji evaluasi *online*. Fasilitas hiperteks yang dimiliki internet/intranet dilengkapi dengan sistem basis data yang dinamis dicoba dimanfaatkan sebagai fasilitas pendukung evaluasi *online*. Evaluasi *online* diharapkan mampu memberikan hasil evaluasi secara tepat dan cepat. Penelitian ini merupakan pembangunan perangkat lunak (*software*) dengan sasaran akhir terbangunnya sebuah perangkat lunak berupa web untuk mendukung evaluasi *online*. Selanjutnya, sistem yang terbentuk diuji dalam kelompok kecil mahasiswa jurusan Manajemen Informatika Undiksha. Sistem evaluasi *on-line* ini telah berhasil mengembangkan rancang bangun beserta implementasinya. Fungsi-fungsi yang bisa diakomodasi oleh sistem ini adalah mengelola data mahasiswa, mengelola data soal ujian, mengatur beberapa *setting* yang diperlukan. Sistem evaluasi *on-line* ini diuji dalam kelompok kecil mahasiswa dan diperoleh hasil bahwa evaluasi *online* ini cenderung diterima baik oleh mahasiswa.

**Kata-kata kunci:** evaluasi pembelajaran, evaluasi *online*, *prototyping*, *web*.

Dalam proses pembelajaran, evaluasi merupakan gambaran tentang tingkat penguasaan siswa terbagian yang amat penting. Evaluasi dapat memberi hadap satu materi, memberi gambaran tentang

kesulitan belajar siswa, dan memberi gambaran tentang posisi siswa di antara kawan-kawannya. Evaluasi manual dengan instrumen evaluasi memiliki banyak kelemahan. Pertama, evaluasi manual memerlukan waktu dan biaya yang cukup banyak untuk memproduksi instrumennya. Kedua, pemilihan butir tes dari bank soal cukup merepotkan, baik dalam pemilihan maupun dalam produksinya. Ketiga, proses pemeriksaan evaluasi dengan instrumen tercetak cukup rumit, sehingga memerlukan waktu banyak dan cenderung membosankan. Keempat, proses pengolahan skor dan pemberian umpan balik kepada responden juga rumit, memerlukan banyak waktu dan juga tidak jarang membosankan. Kelima, secara psikologis evaluasi manual sering menimbulkan kecemasan pada peserta tes. Pengawas yang berada di sekitar mereka, kondisi peserta tes yang lain, serta kondisi lingkungan sekitar sering membuat peserta tes merasa cemas.

Kondisi di atas sangat mendesak untuk diatasi. Perlu diciptakan suatu mekanisme evaluasi yang memungkinkan terjadinya hal-hal seperti: 1) proses produksi instrumen penelitian cukup mudah; 2) proses pemilihan butir tes dari bank soal mudah dilakukan; 3) pemeriksaan hasil tes mudah dilakukan; 4) proses pengolahan skor dan pemberian umpan balik mudah dilakukan; dan 5) kecemasan yang timbul pada diri peserta tes akibat proses evaluasi tidak terlalu tinggi atau masih pada taraf yang wajar.

Pada kesempatan ini, dikaji evaluasi berbasis komputer. Fasilitas hiperteks yang dimiliki internet/intranet dilengkapi dengan sistem basis-data yang dinamis untuk dimanfaatkan sebagai fasilitas pendukung evaluasi. Evaluasi berbasis komputer diharapkan mampu memberikan hasil evaluasi yang tepat dan cepat. Biaya dan waktu untuk persiapan dan pelaksanaan tes dapat dimanfaatkan seefisien dan seefektif mungkin. Pengolahan hasil tes dapat dilakukan dengan lebih tepat dan lebih cepat, sehingga keputusan tentang hasil belajar siswa dapat diketahui dengan lebih cepat dengan hasil yang lebih tepat. Implikasinya, pemberian umpan balik dapat dilakukan lebih cepat, lebih efisien, dan lebih efektif. Pada akhirnya, semua itu diha-

rapkan bermuara pada peningkatan kualitas proses pembelajaran. Secara rinci, permasalahan yang perlu dicarikan solusinya dalam penelitian ini adalah: 1) rancang bangun evaluasi pembelajaran *on-line*, 2) implementasi evaluasi pembelajaran *on-line* memanfaatkan *web* dinamik, dan 3) persepsi mahasiswa terhadap evaluasi pembelajaran *on-line*.

Terkait pelaksanaan perkuliahan di UNDIKSHA, sudah banyak paket e-pembelajaran yang dikembangkan, antara lain dalam bentuk komunikasi pembelajaran bermedia komputer (Candiasa, 2003), modul hiperteks statis (Candiasa, 2004), dan pengenalan alat-alat di Laboratorium PKK (Setemen, 2007). Akan tetapi, semua model pembelajaran berbasis komputer di atas belum ada memasukkan proses evaluasi secara eksplisit. Padahal, dalam proses pembelajaran, evaluasi merupakan bagian yang amat penting. Evaluasi dapat memberi gambaran tentang tingkat penguasaan siswa terhadap satu materi, memberi gambaran tentang kesulitan belajar siswa, dan memberi gambaran tentang posisi siswa di antara kawan-kawannya. Penambahan evaluasi pada pembelajaran berbasis komputer di UNDIKSHA pernah dilakukan oleh Candiasa (2009) yang memanfaatkan *folder* sebagai media evaluasi portofolio untuk mahasiswa PEP Program Pascasarjana UNDIKSHA. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dikaji pengembangan perangkat lunak evaluasi *on-line* untuk mendukung perkuliahan di Jurusan Manajemen Informatika UNDIKSHA.

Evaluasi memegang peran yang amat penting dalam pembelajaran. Akurasi data kemampuan siswa atau data kesulitan siswa dalam belajar sangat tergantung kepada akurasi alat evaluasi dan proses evaluasi. Oleh karena itu, alat evaluasi harus disusun secermat mungkin, agar secara konsisten mampu mengukur apa yang semestinya diukur. Selain itu, alat evaluasi harus diujicoba, dan bila perlu harus diujicoba beberapa kali, agar persyaratan validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan persyaratan alat evaluasi lainnya dapat dipenuhi dengan baik. Alat evaluasi dalam proses pembelajaran dinamakan tes, atau lengkapnya tes hasil belajar.

Tes hasil belajar (*Achievement test*) adalah tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan individu dalam satu bidang atau bidang tertentu. Tes hasil belajar ada dua jenis, yaitu: 1) test standar atau test baku, yaitu test yang dipublikasikan dan telah disiapkan oleh para ahli secara cermat serta mencakup tujuan akademis yang lazim bagi sekolah-sekolah pada umumnya, dan 2) test buatan guru adalah test yang disusun oleh guru berdasarkan taksonomi yang ingin diukur dari unjuk kerja individu setelah mempelajari sesuatu.

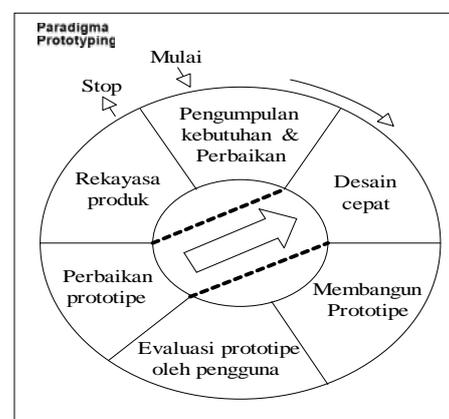
Komputer sudah berkembang menjadi peralatan multimedia dan hipermedia. Multimedia merupakan perpaduan teknologi televisi, teknologi komunikasi, dan teknologi komputer, sedangkan hipermedia adalah peralatan multimedia yang dilengkapi dengan fasilitas hiperteks. Selama ini hipermedia telah banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran, termasuk dalam proses evaluasi dengan memasangnya pada intranet atau internet. Peluang untuk berkomunikasi melalui hipermedia baik melalui suara maupun melalui teks dapat dimanfaatkan sebagai fasilitas evaluasi. Fasilitas komunikasi dalam intranet atau internet yang dapat dimanfaatkan untuk evaluasi adalah *website*, *chatting*, dan *electronic mail (e-mail)*. *Website* memberi peluang kepada komunikate untuk membaca pesan dari komunikator yang terpasang pada *website*, untuk kemudian memberikan respons kepada komunikator melalui fasilitas *web dinamik*. *Chatting* memberi peluang kepada komunikate untuk berdiskusi dengan komunikator melalui suara atau teks. *E-mail* memungkinkan komunikate untuk saling berkiriman surat secara elektronik dengan komunikator.

Evaluasi berbasis komputer juga dapat memanfaatkan fasilitas *website*, *e-chatting*, atau *e-mail*. Semua fasilitas di atas memberi peluang terjadinya interaksi antara tutor dengan siswa atau antara komputer sebagai pengganti tutor dengan siswa. Linden dalam Candiasa (2003) mengidentifikasi beberapa model pengukuran pendidikan terkomputerisasi, antara lain: a) tes adaptif terkomputerisasi, b) bank soal, c) desain tes otomatis, d) sistem penulisan butir tes, dan e) tes multimedia. Semua itu bisa dilakukan secara kolaboratif, se-

hingga evaluasi *on-line* dapat menciptakan komunitas belajar *online*. Komunitas belajar *on-line* adalah kelompok belajar yang didasari oleh komitmen dan kepentingan bersama untuk belajar secara kolaboratif dengan difasilitasi lingkungan belajar maya (Ke & Hoadley, 2009).

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang diikuti dengan uji kelompok kecil mahasiswa. Penelitian ini merupakan pembangunan perangkat lunak (*software*) dengan sasaran akhir berupa terbangunnya sebuah perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan, yakni *web* untuk mendukung evaluasi pembelajaran *on-line*. Oleh karena itu, metode yang digunakan mengikuti paradigma dalam pengembangan perangkat lunak, yakni paradigma *prototyping*. Paradigma ini dipilih dengan alasan pengembangan perangkat lunak dikerjakan secara terpadu antara pakar evaluasi, pakar teknologi pembelajaran, dan pakar di bidang *web*. *Prototyping* merupakan sebuah proses yang memungkinkan pengembang untuk bekerja sama membuat model perangkat lunak yang diinginkan. Model perangkat lunak tersebut kemudian dievaluasi dan diperbaiki secara bersama-sama. Apabila sudah dianggap layak, maka perangkat lunak tersebut langsung diproduksi, sedangkan apabila masih ada kekurangan, maka dilakukan perbaikan. Mekanisme penelitian dengan paradigma *prototyping* tersebut dapat diilustrasikan seperti Gambar 01 di bawah ini.



Gambar 01. Paradigma Prototyping

Efektivitas *web* untuk evaluasi pembelajaran *on-line* diimplementasikan dan diuji melalui kelompok kecil mahasiswa. Uji dilakukan pada perkuliahan pemrograman dengan C++. Subjek uji pengembangan ini adalah mahasiswa Jurusan Manajemen Informatika UNDIKSHA yang memprogramkan mata kuliah Bahasa Pemrograman Tingkat Tinggi II pada semester ganjil tahun akademik 2010/2011. Pada akhir ujicoba diobservasi persepsi mahasiswa terhadap evaluasi pembelajaran *on-line*. Variabel penelitian meliputi variabel bebas dan terikat. Variabel bebasnya adalah evaluasi *on-line*, sedangkan variabel terikat adalah persepsi mahasiswa. Subjek penelitian adalah mahasiswa Jurusan Manajemen Informatika FTK Undiksha yang duduk di semester III pada tahun ajaran 2010/2011. Metode Pengumpulan data dilakukan dengan dokumentasi rancangan sistem, rancangan basis data, rancangan antarmuka, *coding*, dan angket penilaian persepsi mahasiswa. Analisis data persepsi dilakukan dengan menilai kecenderungan persepsi mahasiswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Sesuai dengan rumusan masalah, pada bagian ini diuraikan rancang bangun dari sistem evaluasi pembelajaran *on-line*, implementasi/*coding* dari evaluasi pembelajaran *on-line*, dan persepsi mahasiswa terhadap sistem evaluasi pembelajaran *on-line*.

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengembangan sistem, yaitu: (1) pengumpulan kebutuhan dan perbaikan, (2) perancangan desain cepat, (3) membangun prototipe, (4) evaluasi prototipe, (5) perbaikan prototipe, (6) rekayasa produk.

Berdasarkan tahapan-tahapan tersebut diperoleh suatu rancangan sistem evaluasi pembelajaran *on-line*. Rancangan tersebut terdiri dari rancangan sistem, rancangan tabel, dan rancangan antarmuka.

### Rancangan Sistem

Pengguna sistem adalah mahasiswa dan *administrator*. *Administrator* adalah sekaligus dosen pe-

ngampu mata kuliah. Mahasiswa bisa melakukan fungsi *login* ke sistem, mengikuti tes *on-line*, dan mengirim jawaban soal *essay* ke *email* dosennya. Dosen bisa melakukan fungsi *login*, mengelola soal, dan mengelola data mahasiswa. Secara ringkas dapat dilihat dalam diagram *use case* pada Gambar 02 berikut ini.



Gambar 02. Diagram Use Case Sistem Evaluasi Pembelajaran Online

### Rancangan Tabel

Untuk pengembangan sistem evaluasi pembelajaran *on-line* ini, dibutuhkan beberapa informasi yang berhubungan dengan data fakultas, jurusan, mahasiswa, soal evaluasi, dan kunci jawaban. Data tersebut kemudian dikelompokkan menjadi beberapa tabel, yaitu: tabel fakultas, jurusan, dosen, mata kuliah, angkatan, mahasiswa, soal, jawaban, dan tabel *setting*.

### Rancangan Antarmuka

Beberapa antarmuka digunakan untuk memudahkan interaksi antara pengguna dengan sistem. Antarmuka antara pengguna mahasiswa dan *administrator* dibedakan. Untuk menggunakan sistem, baik mahasiswa maupun *administrator* harus melakukan *login* terlebih dahulu. Hal ini bertujuan supaya pengguna yang mempunyai hak saja yang bisa masuk ke sistem evaluasi pembelajaran *on-line* ini. Antarmuka yang dibutuhkan dalam sistem evaluasi pembelajaran *on-line* ini adalah antarmuka untuk *login*, baik untuk mahasiswa maupun *administrator*. Antarmuka untuk *administrator* mengelola data mahasiswa, mengelola data soal, dan

melakukan *setting*. Antarmuka untuk mahasiswa meliputi antarmuka mengikuti ujian pembelajaran *on-line* dengan menjawab tes pilihan ganda dan *essay*.

**Implementasi/Coding**

Berdasarkan analisis kebutuhan sistem, dilakukan *coding* dan dihasilkan sebuah aplikasi sistem evaluasi pembelajaran *on-line*. Berikut adalah antarmuka sistem dari beberapa proses yang ada dalam sistem evaluasi pembelajaran *on-line* ini.

**Antarmuka halaman depan untuk pengguna mahasiswa**

Antarmuka ini digunakan oleh pengguna mahasiswa untuk masuk ke sistem. Mahasiswa diminta memasukkan *username* dan *password*, memilih fakultas, jurusan dan ujian mata kuliah yang akan diambil. *Username* dan *password* mahasiswa dibuatkan dan diberikan oleh administrator kepada pengguna mahasiswa. Gambar 03 berikut ini adalah antarmuka/tampilan *login* mahasiswa.



**Gambar 03. Tampilan Login Mahasiswa**

**Antarmuka halaman depan untuk administrator**

Antarmuka ini digunakan oleh pengguna *administrator* untuk masuk ke sistem. *Administrator* harus memasukkan *username* dan *password* yang benar untuk bisa masuk ke tampilan ber-

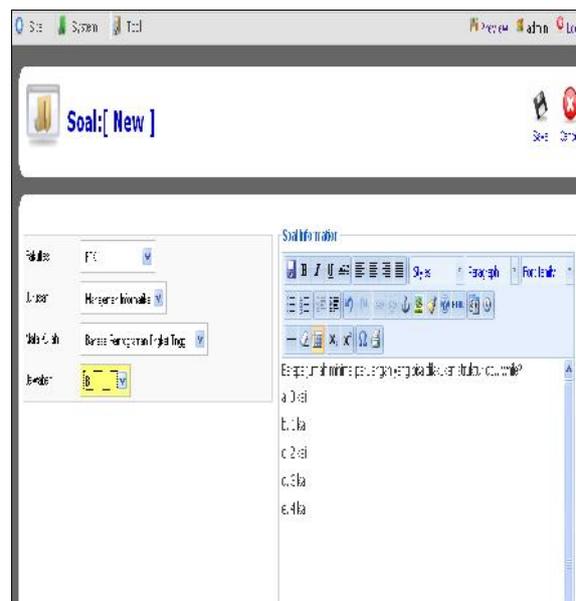
kutnya dari sistem evaluasi *on-line* ini. Gambar 04 merupakan antarmuka/tampilan untuk *administrator*.



**Gambar 04. Tampilan Login Administrator**

**Antarmuka membuat soal baru**

Antarmuka ini digunakan untuk menamabah butir soal pilihan ganda ke dalam mata kuliah yang akan diujikan. *Administrator* memasukkan soal beserta alternatif pilihan jawabannya. Gambar 05 berikut ini adalah tampilan untuk memasukkan butir soal pilihan ganda.



**Gambar 05. Tampilan Membuat Soal Baru**

**Antarmuka untuk menampilkan soal yang sudah tersimpan**

Gambar 06 berikut adalah tampilan untuk melihat butir soal pilihan ganda.

Antarmuka ini untuk melihat semua soal pilihan ganda yang telah tersimpan dalam sistem.

| # | C.U.                     | Soal  | Jawaban | Mata Kuliah                          |
|---|--------------------------|---|---------|--------------------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | Berapa jumlah minima perulangan yang bisa dilakukan struktur do...while?<br>a. 0 kali<br>b. 1 kali<br>c. 2 kali<br>d. 3 kali<br>e. 4 kali | B       | Bahasa Pemrograman Tingkat Tinggi II |
| 2 | <input type="checkbox"/> | output dari penggalan program berikut ini adalah:<br><br>for (int i=0; i<5; i++){<br>cout<<"+1";<br>}                                     | C       | Bahasa Pemrograman Tingkat Tinggi II |
|   |                          | Berapa kali perulangan dalam penggalan program berikut ini dilakukan?<br><br>i=0;   |         |                                      |

**Gambar 06. Tampilan Soal yang Ada pada Sistem**

**Antarmuka untuk mahasiswa melakukan evaluasi pembelajaran on-line**

butir soal ini, mahasiswa bisa menjawab soal selanjutnya dengan menekan tombol *next* atau nomor halaman soal berikutnya. Gambar 07 berikut ini adalah tampilan soal pilihan ganda untuk mahasiswa peserta tes.

Antarmuka ini digunakan oleh mahasiswa peserta ujian *on-line*. Soal yang ditampilkan berupa tes pilihan ganda sebanyak dua puluh lima soal dengan waktu 30 menit. Soal ditampilkan empat butir per halaman. Setelah selesai menjawab empat

## Evaluasi Online

Jumlah Soal : 25 Soal

Lama Waktu : 00:30:00

Waktu Mulai : 10:04:47

Waktu Selesai : 10:34:47

Keluar
Nilai
Esay
Objectif

Fakultas: FTK, Jurusan: Manajemen Informatika, Mata Kuliah: Bahasa Pemrograman Tingkat Tinggi II, Nama: Gusti Ayu Fradnya Suari

**Soal Pertanyaan Secara Random**

1. Berapa jumlah minimal perulangan yang bisa dilakukan struktur do...while?

a. 0 kali  
b. 1 kali  
c. 2 kali  
d. 3 kali  
e. 4 kali

A  B  C  D  E

2. output dari penggalan program berikut ini adalah:

```

for (int i=0;i<5;i++){
    cout<<i+1;
}
    
```

a. 01234  
b. 123456  
c. 12345  
d. 012345  
e. 135

**Gambar 07. Tampilan Soal Online untuk Mahasiswa**

### Pembahasan

Berdasarkan ujicoba teknis yang telah dilakukan, sistem evaluasi pembelajaran *on-line* ini telah berhasil dikembangkan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan sistem. Fungsi-fungsi yang bisa diakomodasi oleh sistem ini adalah mengelola data mahasiswa, mengelola data soal ujian, dan mengatur beberapa *setting* yang diperlukan. Dalam proses pengembangan, ditemui beberapa kendala teknis menyangkut *codingnya*, namun bisa diatasi dengan studi literatur dan diskusi tim.

Sistem evaluasi *on-line* ini telah diuji dalam kelompok kecil mahasiswa sebanyak lima belas orang mahasiswa jurusan Manajemen Informatika yang duduk di semester III. Kelompok mahasiswa

ini sudah terbiasa menggunakan *input device* berupa *mouse* yang diperlukan untuk mengarahkan pilihan jawaban seperti yang diinginkan.

Dari hasil uji kelompok kecil ini diperoleh hasil bahwa mahasiswa cenderung memilih sangat setuju/setuju terhadap sistem evaluasi pembelajaran *on-line* ini (13 dari 15 orang mahasiswa). Hal ini sesuai dengan temuan Kicken (2009) yang menyatakan bahwa evaluasi *on-line* dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk merumuskan kebutuhan belajar, memilih kegiatan belajar yang bermakna, dan menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran. Ada dua orang mahasiswa yang masih mengalami kesulitan dalam membaca petunjuk soal dan tidak cepat terbiasa dengan tampilan evaluasi pembelajaran *on-line* sehingga

belum bisa menjawab semua pertanyaan sebelum waktu habis.

## SIMPULAN

Untuk pengembangan sistem evaluasi *on-line* ini, telah dilakukan rancang bangun sistem evaluasi pembelajaran *on-line* yang meliputi rancangan sistem, rancangan tabel, dan rancangan antarmuka. Ketiga rancangan ini selanjutnya dibuatkan *coding*-nya.

Proses implementasi/*coding* sistem evaluasi pembelajaran *on-line* ini dilakukan dengan menggunakan *script* pemrograman *php* dengan pengelola basis data *MySQL*. Pada akhir implementasi/*coding* telah terbentuk sebuah program perangkat

lunak aplikasi untuk melakukan evaluasi pembelajaran *on-line*. Sistem evaluasi ini mampu menangani proses evaluasi pembelajaran mahasiswa dengan bentuk tes pilihan ganda, hasil skor yang diperoleh mahasiswa langsung diketahui setelah menyelesaikan tesnya. Selain itu, sistem evaluasi ini juga menangani evaluasi dengan bentuk tes *essay* dengan cara mahasiswa mengirimkan jawaban ke alamat *email* dosen pengampu mata kuliahnya. Berdasarkan penilaian persepsi mahasiswa, diperoleh hasil bahwa mahasiswa cenderung menerima/menilai baik sistem evaluasi pembelajaran *on-line* ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Candiasa, I M. 2003. *Komunikasi Pembelajaran Bermedia Komputer*. Hasil Penelitian tidak diterbitkan. Singaraja: IKIP Negeri Singaraja.
- Candiasa, I M. 2004. *Modul Berbasis Web*. Hasil Penelitian tidak diterbitkan. Singaraja: IKIP Negeri Singaraja.
- Candiasa, I M. 2009. *Pemanfaatan Folder sebagai Portofolio Online*. Hasil Penelitian tidak diterbitkan. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Ke, Fengfeng & Hoadley, C. 2009. Evaluating Online Community Learning. *Education Tech Research Dev*, 57: 487-491.
- Kicken, W. 2009. The Effects of Portofolio-based Advice on The Development of Self Directed Learning Skills in Secondary Vocational Educations. *Education Tech Research Dev*, 57: 439-460.
- Setemen, Komang, 2007. Media Pembelajaran Pengetahuan Alat Dapur Berbasis Multimedia pada Jurusan Boga Perhotelan. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, Vol. 4 No.1, Januari 2007.