

PENGEMBANGAN APLIKASI EVALUASI PEMBELAJARAN ONLINE UNTUK PENDIDIKAN JARAK JAUH

Muhammad Jauharul Fuady

Abstract: *Online learning is an effective approach in distance education (PJJ). This approach allows the creation of a virtual classroom, where teachers can still deliver the material directly and collaboratively despite being in separate locations. Unfortunately, the limitations of available applications, especially in the evaluation at the end of the study resulted in the analysis of the evaluation scheme which used to be less easy to digest, especially with regard to quality problems. Therefore, it is necessary that the solution be flexible evaluation of applications and can be used with ease. This study aims to develop learning applications to improve the evaluation of distance education services, with emphasis on using interactive learning media. The results in this research is a application of online learning evaluation that can be widely accessible through the Internet. The application can be used for a variety of subjects at various levels of education limited by the questions used in the form of multiple choice. This product has been tested for the application feasibility, both in terms of product functionality and usability aspects of the product. Based on the test results it can be concluded that the developed application products fit for use.*

Keywords: *evaluation of online learning, distance education*

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memiliki peran penting di bidang pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran. Pengembangan aplikasi berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sangat tepat sekali guna meningkatkan kualitas pembelajaran. Hal ini sangat sejalan dengan amanat pendayagunaan TIK yang dituangkan dalam rencana Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2012. Solusi TIK dengan memanfaatkan jaringan Internet menghadirkan pembelajaran kolaboratif yang dapat diakses secara luas, kapanpun dan dimanapun.

Berbagai solusi TIK terbukti mampu berperan dalam meningkatkan layanan pendidikan dan pembelajaran. Salah satu solusi TIK yang cukup populer adalah pembelajaran online (*online learning*) atau pembelajaran elektronik (*e-learning*). Model pembelajaran *online* banyak diterapkan pada pendidikan jarak jauh (PJJ) karena menawarkan keleluasaan dan keluwesan. Proses pembelajaran dapat dilaku-

kan secara langsung dan bersamaan meskipun pengajar dan pebelajar berada di lokasi yang jauh.

Secara umum, pembelajaran *online* mampu mengatasi berbagai persoalan, seperti jarak, waktu, biaya, dan terbatasnya sumber daya pengajar. Meskipun demikian, masih ada beberapa persoalan khusus yang perlu mendapat perhatian, salah satunya adalah keterbatasan aplikasi yang tersedia khususnya pada bagian evaluasi di akhir pembelajaran mengakibatkan analisis mengenai skema evaluasi yang digunakan menjadi kurang mudah dicerna, khususnya berkaitan dengan kualitas soal. Oleh karena itu, diperlukan solusi berupa aplikasi evaluasi yang mempermudah dalam menganalisis instrumen.

Perangkat lunak analisis instrumen evaluasi telah banyak dikembangkan, salah satunya dikembangkan di Universitas Sebelas Maret Surakarta (Kusumadani, 2012). Aplikasi tersebut mempunyai kemiripan yaitu memerlukan proses instalasi di desktop pengguna. Proses ini di-

Muhammad Jauharul Fuady adalah Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang

anggap tidak lagi fleksibel dalam era internet yang semakin berkembang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi evaluasi pembelajaran untuk meningkatkan layanan pendidikan jarak jauh, dengan menekankan pada sistem pembelajaran tuntas (*mastery learning*) serta menguji kelayakan aplikasi evaluasi pembelajaran sebagai bagian dari media pembelajaran interaktif. Aplikasi evaluasi pembelajaran ini dikembangkan berbasis website yang mampu menganalisis instrumen berdasarkan pada validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya beda, dan efektivitas distraktor sesuai dengan kaidah analisis instrumen yang benar serta bisa dioperasikan secara fleksibel tanpa perlu proses instalasi yang rumit. Hasil pengembangan aplikasi evaluasi pembelajaran ini akan berperan dalam membantu meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemerataan layanan pendidikan sehingga terwujud generasi emas Indonesia.

LANDASAN TEORI

Sebagai landasan teori dikemukakan teori-teori yang berkaitan dengan pengujian instrumen penelitian. Dalam melaksanakan proses evaluasi pembelajaran perlu dilakukan analisis butir soal. Tujuan utamanya yaitu menguji mutu soal serta mengetahui karakteristik perangkat soal (Suwarno, 2006:130). Uji instrumen tes berupa uji validitas, uji realibilitas, uji-taraf kesukaran, dan uji daya pembeda soal.

Uji validitas untuk pengujian tes pada penelitian ini ada dua macam, yaitu uji validitas isi dan uji validitas butir soal. Menurut Arikunto (2010:67) sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan. Dalam hal ini soal tes disesuaikan dengan materi isi pelajaran atau in-

dikator pencapaian hasil belajar dan penggunaan bahasa. Setelah soal tersusun kemudian soal divalidasi.

Validasi isi pada penelitian ini didasarkan pada empat kriteria untuk menilai masing-masing soal, yaitu: (1) skor 4 apabila butir soal sesuai dengan materi dan bahasa yang digunakan mudah dipahami; (2) skor 3 apabila butir soal sesuai dengan materi, bahasa yang digunakan kurang bisa dipahami; (3) skor 2 apabila butir soal kurang sesuai dengan materi, bahasa yang digunakan bisa dipahami; dan (4) skor 1 apabila butir soal tidak sesuai dengan materi, bahasa yang digunakan sulit dipahami.

Hasil penilaian validitas isi dihitung kevalidannya dan dinyatakan dalam persen. Hasil Validitas dihitung menggunakan rumus berikut.

$$V = \frac{TSEV}{S - MAX} \times 100\%$$

(Akbar dan Sriwiyana, 2010:213)

Menurut Arikunto (2010:76) sebuah item (butir soal) dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada butir soal menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Sebuah butir soal mempunyai validitas yang tinggi apabila skor butir soal mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi, sehingga untuk mengetahui validitas butir soal digunakan rumus korelasi *product moment Pearson*. Selanjutnya, hasil yang diperoleh tersebut dikonsultasikan dengan tabel *r product moment* pada taraf dignifikan 0,05. Instrumen dinyatakan reliabel jika $r_{hitung} > r_{tabel}$. Rumus *product moment pearson*:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

(Arikunto, 2010:72)

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk dapat diguna-

kan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2006: 178). Bila instrumen sudah reliabel maka walaupun diujikan berkali-kali akan menghasilkan nilai yang tetap.

Dalam menghitung besarnya reliabilitas terdapat berbagai rumus yang digunakan. Salah satunya yaitu rumus *Spearman-Brown* untuk mencari nilai reliabilitas internal instrumen. Rumus ini merupakan salah satu rumus dari teknik belah dua. Ada dua cara membelah yaitu belah ganjil-genap dan belah awal-akhir (Arikunto, 2006: 180). Pada penelitian ini digunakan teknik belah awal-akhir untuk mencari nilai reliabilitas. Dari kedua belahan tersebut dilakukan uji korelasi menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* seperti pada validitas butir soal sehingga diperoleh $r_{1/2}$ (indeks korelasi antara dua belahan instrumen).

Untuk menghitung reliabilitas total digunakan rumus *Spearman-Brown*. Selanjutnya, hasil perhitungan reliabilitas total dicocokkan dengan tabel $r_{product\ moment}$ pada taraf signifikan 0,05. Instrumen dinyatakan reliabel jika $r_{hitung} > r_{tabel}$. Rumus *Spearman-Brown*:

$$r_{11} = \frac{2 \cdot r_{1/2, 1/2}}{(1 + r_{1/2, 1/2})}$$

(Arikunto, 2006: 180)

Menganalisis tingkat kesukaran soal artinya mengkaji soal-soal tes dari segi kesulitannya sehingga dapat diperoleh soal-soal mana yang termasuk mudah, sedang dan sukar (Sudjana, 2010:135). Agar kualitas soal baik, perlu keseimbangan tingkat kesukaran soal. Tingkat kesukaran bergantung kepada kemampuan siswa dalam menjawab soal-soal tersebut. Sehingga perlu dilakukan uji coba soal sebelum soal tersebut digunakan.

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar (Arikunto, 2010:207). Bila soal terlalu mudah tidak dapat memacu siswa untuk

berpikir menyelesaikan soal. Bila soal terlalu sukar bisa menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak bersemangat untuk mengerjakan soal lagi. Oleh karena itu pada instrumen yang digunakan pada penelitian ini akan diurutkan tingkat kesukarannya, yaitu dari tingkatan mudah, sedang, sukar, sedang dan mudah lagi. Tingkat kesukaran soal dihitung dengan rumus berikut.

$$P = \frac{\sum X}{J \cdot N} \quad (\text{Arikunto, 2010:208})$$

Analisis daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang atau lemah prestasinya (Sudjana, 2010: 141). Ini berarti bahwa bila soal tersebut dikerjakan oleh anak yang mampu, bisa menunjukkan hasil nilai yang tinggi, sebaliknya bila dikerjakan oleh siswa yang berkemampuan rendah akan menghasilkan nilai yang rendah.

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Nilainya berkisar antara 0,00 dan 1,00. Pada indeks diskriminasi juga ada yang bernilai negatif. Berikut ini adalah rumus untuk mencari indeks diskriminasi. Hasil nilai indeks diskriminasi kemudian dicocokkan dengan tabel klasifikasi daya pembeda.

$$D = \frac{\sum X_A}{J \cdot N_A} - \frac{\sum X_B}{J \cdot N_B} = P_A - P_B$$

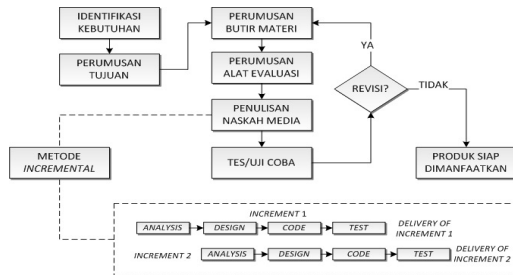
P_B

(Arikunto, 2010:213)

METODE

Pengembangan aplikasi evaluasi pembelajaran online menggunakan dua model pengembangan, yaitu (1) model pengembangan menurut Sadiman (2009: 101) sebagai model pengembangan yang akan digunakan untuk mengembangkan

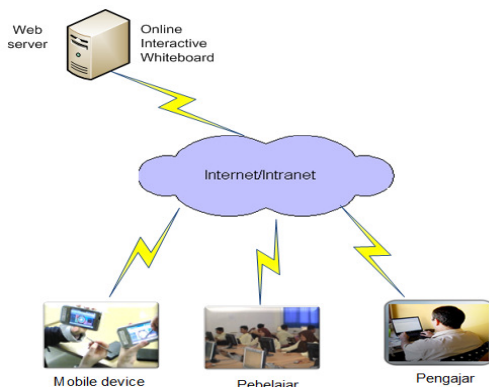
materi evaluasi, dan (2) model pengembangan perangkat lunak *incremental* sebagai model pengembangan perangkat lunak aplikasinya. Kemudian untuk mengintegrasikan materi ke dalam aplikasi evaluasi pembelajaran online digunakan model pengembangan variasi dari keduanya seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah Model Pengembangan Variasi

Adapun langkah model pengembangan variasi adalah sebagai berikut: (1) Identifikasi kebutuhan, (2) Perumusan Tujuan, (3) Perumusan Butir Materi, (4) Perumusan Alat Evaluasi, (5) Penulisan Naskah Media, mencakup langkah model *Incremental* yaitu *analysis, design, code, test*, (6) Tes/Uji coba, (7) Revisi, dan (8) Produk siap dimanfaatkan.

Aplikasi yang dikembangkan merupakan aplikasi evaluasi pembelajaran online untuk pembelajaran jarak jauh. Aplikasi ini dibangun menggunakan teknologi *web* yang didistribusikan melalui jaringan Internet, seperti diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur Sistem

Penggunaan teknologi *web* memungkinkan aplikasi yang dikembangkan untuk dapat diakses kapan pun dan dimanapun tanpa terbatas ruang maupun waktu. Diharapkan usul aplikasi ini nantinya dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak yang berkepentingan terhadap layanan ini, seperti sekolah/lembaga, pebelajar, pengajar, dan masyarakat lainnya.

HASIL

Aplikasi Evaluasi Pembelajaran Online adalah aplikasi berbasis website yang menyediakan sarana untuk melakukan proses evaluasi pembelajaran secara mudah. Evaluasi pembelajaran yang dimaksud merupakan proses untuk menentukan nilai belajar siswa melalui kegiatan penilaian dan/atau pengukuran hasil belajar. Pada penelitian ini aplikasi yang dikembangkan dikhususkan pada evaluasi pembelajaran yang menggunakan soal pilihan ganda (*multiple choice*).

Sebelum aplikasi ini digunakan, pendidik terlebih dahulu memasukkan jawaban dari keseluruhan peserta didik beserta kunci jawaban dari perangkat soal yang digunakan ke dalam format file Excel (.xlsx) yang sudah ditentukan. Setelah itu file tersebut diupload ke aplikasi dengan alamat url yang ditentukan yang bisa diakses dengan mudah. Setelah diproses oleh aplikasi, pendidik dapat mengetahui langsung skor setiap peserta didik beserta analisis evaluasi pembelajaran yang dilakukan.

Analisis evaluasi pembelajaran yang disajikan oleh aplikasi meliputi rata-rata nilai yang diperoleh peserta didik, standar deviasi nilai, reliabilitas keseluruhan soal yang digunakan, serta analisis detil tiap butir soal. Analisis detil ini terdiri dari nilai validitas butir soal, tingkat kesukaran butir soal, serta nilai pembeda butir soal. Selain disajikan dalam bentuk angka hasil

perhitungan, ditambahkan pula informasi visual yang memudahkan mencerna makna dari angka-angka tersebut menggunakan algoritma fuzzy.

Aplikasi evaluasi pembelajaran ini diujicobakan pada evaluasi materi pembelajaran pemrograman berbasis web. Pada pembelajaran tersebut dilakukan dua kali uji coba, pertama pada materi pengenalan dasar-dasar HTTP serta yang kedua pada materi pembuatan halaman website statis menggunakan HTML dan CSS. Uji coba ini untuk melihat seberapa tepat dan mudah dioperasikan aplikasi yang dikembangkan baik dari sisi fungsional maupun dari sisi usability.

Pada tahap uji coba, beberapa saran perbaikan juga muncul dari pendidik maupun dari peserta didik. Saran-saran tersebut digunakan sebagai dasar revisi produk. Setelah melalui tahapan-tahapan tersebut, aplikasi evaluasi pembelajaran online menjadi sebuah aplikasi yang tidak hanya dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi proses evaluasi, tetapi juga dapat digunakan untuk memberi masukan tentang perangkat soal yang digunakan pendidik tersebut.

Tahap uji coba dilaksanakan dua kali dengan materi yang berbeda namun dengan pendidik dan peserta didik yang sama. Uji coba pertama pada materi pengenalan dasar-dasar HTTP, sedangkan uji coba kedua pada materi pembuatan halaman website statis menggunakan HTML dan CSS. Uji coba pertama menggunakan perangkat soal yang relatif kecil dengan hanya 15 butir soal, sedangkan uji coba kedua menggunakan perangkat soal yang relatif lengkap sebanyak 40 butir soal. Kedua uji coba ini menggunakan masukan data berformat excel sesuai yang telah ditentukan berisi jawaban serta kunci jawaban dari soal.

Kedua file tersebut masing-masing diproses secara online menggunakan aplikasi yang telah dibuat berbasis *cloud-computing* di alamat url [http://www.test-](http://www.test-item-analyzer.herokuapp.com)

[item-analyzer.herokuapp.com](http://www.test-item-analyzer.herokuapp.com).

Setelah mendapatkan tampilan awal aplikasi muncul, file diupload dengan menekan tombol Browse lalu memilih file yang diinginkan. Setelah informasi file muncul, kita dapat menekan tombol Proses agar aplikasi bisa memulai proses analisis. Setelah proses analisis oleh aplikasi selesai dilakukan, maka muncul tampilan hasil analisis seperti yang tampak pada Gambar 3.

Analisis Soal

Rata-rata nilai
65.7848
Standar Deviasi
17.1056
Reliabilitas Soal
0.5987

Analisis Butir Soal

#	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
1	0.4232	0.7672	0.6880
2	0.4847	0.6433	0.5882
3	0.3328	0.9259	0.4961
4	0.2572	0.3175	0.2529
5	0.3544	0.5079	0.4310
6	0.2261	0.4603	0.2540
7	0.5201	0.7196	0.5882

Gambar 3. Hasil analisis perangkat soal evaluasi

1. Pembahasan

Berdasar data rinci hasil analisis butir soal yang tercantum pada dokumen utama, dapat diketahui secara langsung bahwa terdapat beberapa soal yang berkualitas rendah yang ditunjukkan dengan nilai validitas rendah, tingkat kesukaran rendah, dan daya pembeda yang rendah pula. Pada uji coba pertama, terdapat dua soal. Pada uji coba kedua, terdapat empat soal. Soal-soal tersebut menunjukkan soal yang perlu direvisi jika ingin digunakan dalam proses evaluasi berikutnya.

Selain dapat mengetahui soal yang berkualitas rendah, berdasarkan kedua tabel tersebut juga dapat diketahui langsung soal yang berkualitas tinggi yang ditunjukkan dengan nilai validitas tinggi, tingkat kesukaran tinggi, serta daya pembeda yang tinggi pula. Pada uji coba pertama, terdapat tiga soal. Sedangkan pada uji coba kedua, terdapat tiga soal.

Soal-soal tersebut menunjukkan soal yang tidak perlu direvisi dan dapat digunakan langsung dalam proses evaluasi berikutnya.

Setelah uji coba pertama dan kedua dilakukan, tahapan akhir uji coba dilaksanakan dengan melakukan validasi hasil uji coba ke ahli materi dan ahli media yang dalam hal ini melibatkan pengajar materi yang bersangkutan. Validasi hasil menggunakan data kualitatif dalam artian mencocokkan ulang beberapa soal yang telah terkategori berdasarkan hasil analisis aplikasi dengan soal yang sebenarnya. Dari enam soal baik kategori soal berkualitas rendah maupun berkualitas tinggi didapatkan bahwa karakteristik keseluruhan soal tersebut memang sesuai dengan hasil analisis aplikasi. Dengan demikian, disimpulkan bahwa aplikasi memang telah valid dan berfungsi sebagaimana yang telah dirancang sebelumnya.

Selain uji coba dari sisi fungsionalitas, pengajar juga memberi apresiasi lebih pada aspek usability aplikasi. Aplikasi yang dikembangkan mudah untuk dioperasikan bahkan bagi pengguna awam sekalipun. Hal ini juga didukung oleh kemudahan membaca hasil analisis butir soal yang telah dibantu dengan pemberian warna yang sesuai dan mudah dimengerti berdasarkan kategori soal apakah soal tersebut berkualitas tinggi ataukah rendah.

SIMPULAN

Pengembangan aplikasi evaluasi pembelajaran online dikembangkan dengan model pengembangan gabungan antara Sadiman dan Incremental dengan tahapan-tahapan sebagai berikut: (1) Identifikasi kebutuhan, (2) Perumusan Tujuan, (3) Perumusan Butir Materi, (4) Perumusan Alat Evaluasi, (5) Penulisan Naskah Media, mencakup langkah model *Incremental* yaitu *analysis, design, code, test*, (6) Tes/Uji coba, (7) Revisi, dan (8)

Produk siap dimanfaatkan.

Pengembangan aplikasi evaluasi pembelajaran online sudah melalui tahapan uji coba baik dari sisi validitas aplikasi maupun dari aspek fungsionalitas dan usability produk. Hasil validitas aplikasi menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun telah sesuai dengan fungsionalitas yang diinginkan yaitu menunjukkan hasil analisis proses evaluasi pembelajaran yang dilakukan dengan menyajikan hasil analisis butir soal sehingga mengetahui kualitas dari soal yang digunakan. Selain itu, usability aplikasi juga menunjukkan sisi positif terutama dari kemudahan penggunaan baik oleh awam sekalipun serta penggunaan warna yang bersesuaian dengan tingkat kualitas butir soal sehingga memudahkan pengguna mengetahui kualitas dari setiap soal yang digunakan.

DAFTAR RUJUKAN

- Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Borg, Walter R and Gall, Meredith D. 1983. *Educational Research: An Introduction*. New York: Longman.
- Garrand, Timothy. 2006. *Writing for Multimedia and The Web*. Oxford: Focal Press.
- Heinich, Robert, dkk. 2002. *Instructional Media and Technologies for Learning*. New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Kusumadani, Annur Indra, Baskoro Adi Prayitno, and Bowo Sugiharto. "Pengembangan Perangkat Lunak Analisis Butir Soal Dan Angket." *Pendidikan Biologi* 4.3 (2012).
- Lee, William W and Owens, Diana L. 2004. *Multimedia-based Instructional Design: Computer-based Training, Web-based Training, Distance Broadcast Training*,

- Performance-based Solutions. San Francisco: Pfeiffer.
- Pressman, Roger S. 2001. Software Engineering: A Practitioner's Approach. New York: McGraw-Hill.
- Rossi, Gustavo, dkk. 2008. Web Engineering: Modelling and Implementing Web Applications. London: Springer.
- Rusman, dkk. 2011. Pengembangan Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalitas Guru. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sadiman, Arief S, dkk. 2009. Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya. Jakarta: Rajawali Pers.
- Setyosari, dkk. 1991. Pengajaran Modul. Malang: Proyek Operasi dan Perawatan Fasilitas IKIP Malang.
- Sommerville, Ian. 2006. Software Engineering 8th. Republic of China: China Machine Press
- Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suteja, Bernard Renaldy, dkk. 2007. Mudah dan Cepat Menguasai Pemrograman Web. Bandung: Penerbit Informatika.