

PENGEMBANGAN APLIKASI VALIDASI SOAL BERDASARKAN KESESUAIAN DENGAN KATA KERJA OPERASIONAL DAN ANALISA BUTIR SOAL BERBASIS COMPUTER BASED TEST

Ade Bagus Yanuarizki

S1 Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, yarizki99@gmail.com

Bambang Sujatmiko

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, bambangsujatmiko@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan Aplikasi Validasi Soal untuk membantu guru dalam menyusun pertanyaan atau soal dalam pelaksanaan ulangan sekolah dan melaksanakan hasil analisa butir soal setelah soal dikerjakan. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah: (1) Bagaimana aplikasi *Computer Based Test* dapat dikembangkan untuk melaksanakan Validasi soal untuk ulangan sekolah. (2) Bagaimana hasil validasi ahli media terhadap penggunaan aplikasi. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian kali ini adalah R&D (*Research and Development*). Peneliti memodifikasi langkah pada model R&D menjadi 6 langkah. Sasaran penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah guru mata pelajaran produktif di SMK Negeri 1 Sidayu dan SMK Maskumambang 1 dukun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Produk Sistem Penilaian Otomatis yang dikembangkan mendapat nilai 4.167 dari rentang skor penilaian tiga validator. Nilai tersebut termasuk dalam kategori layak dengan rentang skor 3.4 s/d 4.2. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi validasi soal mendapatkan yang baik dari validator media.

Kata Kunci: *Aplikasi Validasi Soal, dan kelayakan produk.*

Abstract

This research was conducted to develop Application Questions Validation to assist teachers in preparing questions or questions in the implementation of school tests and implementing the results of the analysis of the questions after the questions were done. The formulation of the problem in this study are: (1) How can a Computer Based Test application be developed to implement Questions Validation for school tests. (2) What are the results of media expert validator on the use of the application. The research method used in this study is R & D (Research and Development). The researcher modified the steps in the R & D model to 6 steps. The research objectives used in this study were productive subject teachers at SMK Negeri 1 Sidayu and SMK Maskumambang 1 dukun. The results of the study show that: (1) the Automatic Valuation System product developed received a value of 4,167 from the range of the three validator's assessment scores. This value is included in the feasible category with a score range of 3.4 to 4.2. From these results, it can be concluded that the Questions Validation application gets good from the media validator.

Keywords: *Validation Question Application, and product properness.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu hal yang pasti dialami oleh setiap insan. Semenjak terlahir ke dunia, setiap insan telah memiliki hak untuk memperoleh pendidikan mulai mereka masuk ke bangku sekolah hingga usia tua. Sehingga kata "Pendidikan" sudah umum ditelinga setiap insan, karena setiap insan sangat membutuhkan pendidikan agar tujuan hidupnya tercapai. Juga tertuang pada isi pembukaan Undang Undang Dasar (UUD) 1945 "mencerdaskan kehidupan bangsa dan ikut melaksanakan ketertiban dunia".

Menurut Aminoto (2014), Evaluasi hasil belajar menjadi komponen yang sangat penting dalam proses

pembelajaran, karena hasil evaluasi merupakan indikator dari pemahaman peserta didik terhadap materi ajar yang diberikan. Ulangan memiliki arti mengulangi kembali pengalaman belajar yang pernah dialami agar dapat melakukan pengukuran pada sebuah capaian kompetensi secara berlanjut, dalam hal melaksanakan pemantauan perbaikan dan kemauan yang berhubungan dengan hasil dari proses belajar, sedangkan ujian adalah sebuah proses untuk menguji pengalaman belajar dari peserta didik untuk mengetahui capaian kompetensi yang dimiliki untuk mengetahui prestasi belajar peserta didik. Lebih jelasnya dalam Peraturan Pemerintah RI no 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan dalam Bab I tentang ketentuan Umum pasal 1 ayat 19 dikemukakan: ulangan

adalah proses yang dilakukan untuk melaksanakan pengukuran pencapaian kompetensi peserta didik secara terus menerus dalam proses pembelajaran untuk melaksanakan pemantauan kemajuan dan perbaikan hasil belajar peserta didik. Kemudian dilanjutkan dalam ayat 20, ujian adalah suatu proses yang dilakukan untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik sebagai pengakuan prestasi belajar dan/atau penyelesaian dari suatu satuan pendidikan.

Evaluasi pembelajaran adalah salah satu bagian terpenting dari komponen-komponen pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk menentukan kualitas dari hasil kegiatan pembelajaran terhadap peserta didik. Kualitas dari hasil pembelajaran terhadap peserta didik tersebut dapat dilihat dari penilaian yang dilakukan selama kegiatan pembelajaran berlangsung atau melalui pengukuran yang umum digunakan yakni sebuah tes. Pengukuran berupa tes ini merupakan salah satu alat ukur yang cukup efektif diterapkan dalam melaksanakan evaluasi pembelajaran dalam proses mengetahui kualitas dari hasil kegiatan pembelajaran tersebut.

Namun untuk tes yang dilakukan perlu dilakukan analisis terhadap kualitas sebuah tes dan/atau butir soal agar dapat mengetahui kemampuan peserta didik yang sebenarnya dan sejauh mana tingkat pemahamannya pada materi yang dikeluarkan dalam tes, adapun yang perlu diperhatikan adalah penggunaan Kata Kerja Operasional (KKO) agar sesuai dengan kebutuhan Analisa butir soal, adapun 4 karakteristik dalam tes yang sering diperhatikan dalam analisa butir soal mencakup validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reabilitas. Akan tetapi dalam pelaksanaannya guru seringkali acuh tak acuh dengan kualitas suatu tes sehingga jarang sekali melaksanakan analisis butir soal, padahal dengan melaksanakan analisis butir soal guru bisa lebih memahami tingkat kemampuan peserta didik berdasarkan hasil ulangan serta meningkatkan hasil evaluasi belajar peserta didik. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis mengusulkan untuk melaksanakan penelitian menggunakan judul “*Pengembangan Aplikasi Validasi Soal Berdasarkan Kesesuaian Dengan Kata Kerja Operasional Dan Analisa Butir Soal Berbasis Computer Based Test*”.

CBT (Computer Based Test)

Tes Berbasis Komputer (*Computer based Test* atau *CBT*) merupakan tes yang dilakukan menggunakan komputer sebagai media utama dalam melaksanakan kegiatan tes atau ujian Agus hariyanto (2017). Dalam pelaksanaannya CBT hampir sama dengan pelaksanaan tes konvensional hanya saja dalam penerapannya menggunakan perangkat tes dengan panjang tes yang sama (*fixed test length*).

Perbedaan *CBT* dan tes konvensional terletak pada media yang digunakan dalam menyajikan butir soal

dimana tidak lagi menggunakan kertas atau *paperless*, dalam menyajikan soal maupun dalam pengisian jawaban. Sistem skoring atau koreksi pada pelaksanaan tes langsung dilaksanakan oleh komputer.

Secara umum, pelaksanaan *CBT* dilakukan dalam waktu bersamaan. Sehingga dibutuhkan *software* dan *hardware* yang memadai, jaringan yang digunakan yaitu *client-server*, dimana peserta sebagai *client* terhubung dengan komputer *server* dalam jaringan yang sama, Dalam hal ini, jumlah *PC client* harus sejumlah peserta tes yang terdaftar dalam satu kali gelombang tes.

Berikut ini adalah beberapa keuntungan menggunakan komputer sebagai alat untuk memeriksa jawaban esai:

- a. Komputer dapat memberikan waktu dan sumber daya untuk menguji materi yang berhubungan dengan ulangan dalam jumlah yang hampir tidak terbatas sebelum digunakan untuk melaksanakan proses penilaian terhadap ulangan itu sendiri.
- b. Komputer dapat memeriksa dan menganalisa ulangan secara lebih mendetail dibandingkan dengan insan.
- c. Komputer dapat berlaku konsisten dalam melaksanakan proses penilaian, dari ulangan ke ulangan lain, dari waktu ke waktu. Ia tidak akan lelah, bosan, terganggu, tidak teliti, atau melenceng dari standar yang telah ditentukan.

Kecakapan Kognitif

Hamzah B Uno, dan satria koni (2014) menjelaskan bahwa kawasan kognitif adalah kawasan yang membahas tujuan pembelajaran berkenaan dengan proses mental yang berawal dari tingkat pengetahuan hingga tingkat yang lebih tinggi yakni evaluasi. Adapun yang perlu dikembangkan dari kecakapan kognitif oleh guru adalah:

1. Strategi belajar dalam meningkatkan pemahaman isi materi dari pelajaran yang diajarkan.
2. Strategi untuk meyakinkan peserta didik akan isimateri, arti penting pelajaran, dan penerapannya dan memahami pesan moral yang terdapat pada materi.

Pada ranah kognitif didapati enam aspek atau enam jenjang proses berpikir, dimulai dari jenjang terendah sampai yang paling tinggi. Keenam jenjang atau aspek yang dimaksud adalah:

1. Pengetahuan/ ingatan / hafalan (*knowledge*)
2. Pemahaman (*comprehension*)
3. Penerapan (*application*)
4. Analisis (*analysis*)
5. Sintesis (*syntesis*)
6. Penilaian/penghargaan/evaluasi (*evaluation*)

mengetahui	Memahami	Mengaplikasikan	Menganalisis	Megevaluasi	Membuat /Create
Mengutip	Memperkirakan	Menggunakan	Menganalisis	Mengabstraksi	Mengabstraksi
Menyebutkan	Menjelaskan	Mengurutkan	Mengaudit	Membandingkan	Mengatur
Menjelaskan	Mengklasifikasi	Mententukan	Mencirikan	Membuat	Mengatur
Menggambar	Mengcirikan	Mengorganisasi	Mengorganisasi	Menilai	Menganimasi
Membilang	Merinci	Menyajikan	Mendeteksi	Mengorganisasi	Mengumpulkan
Mengidentifikasi	Mengasosiasikan	Mengklasifikasi	Mendiagnosis	Mengkritik	Mengklasifikasi
Mendatar	Membandingkan	Mengidentifikasi	Membuat	Mengkode	Mengkode
Mengajukan	Menghitung	Menghitung	Memoninasi	Mengkombinasikan	Mengkombinasikan
Memberi label	Mengkonstruksi	Mengkonstruksi	Mendiagnosis	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Memberi indeks	Mengubah	Membangun	Mendiagnosis	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Memasangkan	Mempertahankan	Menggunakan	Mengkonstruksi	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Menamai	Mengorganisasi	Mengorganisasi	Mengkonstruksi	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Manandai	Menjalani	Mencegah	Mengkonstruksi	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Mem baca	Membedakan	Menggunakan	Mengkonstruksi	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Menyadari	Mendiskusikan	Melatih	Mengkonstruksi	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Menghafal	Menggal	Melatih	Mengkonstruksi	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Meniru	Mencontohkan	Menggal	Mengkonstruksi	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Mencatat	Menerangkan	Menggal	Mengkonstruksi	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Mengulang	Mengemukakan	Menggal	Mengkonstruksi	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Mereproduksi	Mempolakan	Mengadaptasi	Mengkonstruksi	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Meninjau	Memperluas	Mengidentifikasi	Mengkonstruksi	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Melihat	Mengumpulkan	Mengoperasikan	Mengkonstruksi	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Menyatakan	Meramalkan	Mengkonstruksi	Mengkonstruksi	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Mempelajari	Merangkum	Mengkonstruksi	Mengkonstruksi	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Memberi kode	Menjabarkan	Mengkonstruksi	Mengkonstruksi	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Meneksuri		Mengkonstruksi	Mengkonstruksi	Mengorganisasi	Mengorganisasi
Menulis		Mengkonstruksi	Mengkonstruksi	Mengorganisasi	Mengorganisasi

Gambar 1 Klasifikasi Kata Kerja Operasional

Cosine Similarity (Kesamaan Kosinus)

Cosine similarity digunakan untuk melakukan perbandingan kesamaan antara berkas, yang dibandingkan adalah query terhadap berkas lain. Dalam melakukan perhitungan cosine similarity yang dilakukan pertama kali mengkalikasikan skalar antar query, kemudian dijumlahkan dengan berkas lain dijumlahkan, setelahnya dilakukan lalu dikalikan antar panjang query dan pangjang berkas setelahnya dijumlahkan, setelah itu di hitung akar pangkat dua. Selanjutnya hasil perkalian dari skalar tersebut di bagi dengan hasil perkalian panjang dokumen dan query.

$$\text{cosSim}(d_j, q_k) = \frac{\sum_{i=1}^n (td_{ij} \times tq_{ik})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n td_{ij}^2 \times \sum_{i=1}^n tq_{ik}^2}}$$

Keterangan:

cosSim(dj,qk) : tingkat kesamaan dokumen dengan query tertentu

tdij : term ke-i dalam vektor untuk dokumen ke-j

tqik : term ke-i dalam vektor untuk query ke-k

n : jumlah term yang unik dalam data set

Gambar 2 Cosine Similarity

Ketika dua dokumen identik, maka akan mendapatkan nilai satu (1); dan ketika dua dokumen tidak identik, maka akan mendapatkan nilai nol (0)

Analisa Butir Soal

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2002) analisis adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.

Dengan mengidentifikasi setiap butir soal agar didapati informasi berupa umpan balik (feedback) agar guru dapat melakukan penyempurnaan, perbaikan, dan pembenahan kembali pada butir soal yang ada, sehingga soal yang dibuat oleh guru menjadi lebih baik dan dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa.

Maksud utama melakukan analisis butir soal adalah agar dapat mengukur kualitas soal untuk mengetahui apakah soal tersebut dapat mengukur kemampuan siswa atau tidak.

Adapun dari hasil ulangan akan dianalisa berdasarkan tingkat kesulitan, daya pembeda, validitas butir soal dan reliabilitas menggunakan rumus sebagai berikut:

- a. Dalam mengukur tingkat kesukaran dari sebuah tes maka rumus yang digunakan:

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots(1)$$

- b. Dalam mengukur daya pembeda soalrumus yang digunakan adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots\dots\dots(2)$$

- c. Dalam mengukur validitas butir soal menggunakan teknik point biserial menggunakan rumus:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \frac{p}{q} \dots\dots\dots(3)$$

- d. Dalam mengukur reliabilitas dari sebuah tes dapat di ketahui dengan menggunakan rumus kudir ricakson,yaitu:

$$R_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \dots\dots\dots(4)$$

Selanjutnya, butir-butir soal yang telah dianalisa dapat digolongkan sebagai “ditolak”, “diterima”, “diperbaiki” seperti:

No	Kategori	Aspek	Indeks
1	Diterima	Tingkat kesukaran	0,31 – 0,70
		Daya pembeda	0,41 – 1,00
		Distraktor	≥ 5%
		Validitas butir soal	≥ rtabel
2	Diperbaiki	Tingkat kesukaran	0,10 – 0,30 atau 0,71 – 0,90
		Daya pembeda	0,10 – 0,40
		Distraktor	< 5%
		Validitas Butir Soal	< rtabel
3	Ditolak	Tingkat kesukaran	< 0,10 atau > 0,90
		Daya pembeda	< 0,1 atau Negatif
		Validitas butir soal	Korelasi negatif

(Suharsimi Arikunto, 2012)

Gambar 3 Klasifikasi soal diterima, diperbaiki, dan ditolak

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau *R & D*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan media tertentu, dan menguji keefektifan media tersebut (Sugiyono, 2015:297). Tujuan penggunaan metode *R & D* dalam penelitian ini adalah untuk pengembangan aplikasi validasi soal berbasis CBT.

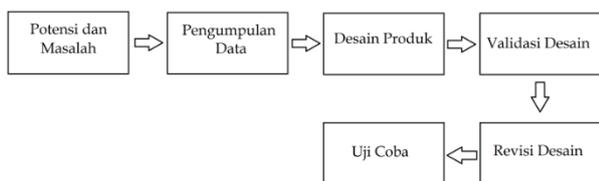
Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini terdapat sepuluh tahapan. Menurut Borg and Gall dalam Sugiyono (2015:409) Berikut ini merupakan tahapan penelitian *Research and Development (R & D)* : (1) Potensi dan Masalah, (2) Pengumpulan Data, (3) Desain Media, (4) Validasi Desain, (5) Revisi Desain, (6) Uji Coba Media, (7) Revisi Media, (8) Uji Coba Pemakaian, (9) Revisi Media, (10) Mediasi Masal. Sistematis langkah yang ditunjukkan seperti berikut.



Gambar 4 Langkah-langkah Pengembangan *Research and Development (R&D)*

Namun dalam penelitian pengembangan aplikasi validasi soal berbasis *CBT* ini hanya menggunakan enam dari sepuluh tahapan model *R & D*. Karena penelitian ini hanya terbatas sampai langkah ke-6 dan diakhiri dengan analisis dan pelaporan yang ditunjukkan seperti gambar berikut.



Gambar 5 Langkah-langkah Penelitian yang Digunakan

Desain Media

Uji coba media merupakan langkah setelah media divalidasi oleh ahli. Uji coba media bertujuan untuk menilai kelayakan media yang dikembangkan dengan diperolehnya masukan dan saran untuk dijadikan acuan perbaikan. Uji coba media akan dilakukan oleh guru

dengan 2 kelas sebagai kelas eksperimen. Gambar alur kerja program dan rancangan desain Pengembangan Aplikasi Validasi Soal Berdasarkan Kesesuaian dengan Kata Kerja Operasional dan Analisa Butir Soal Berbasis *Computer Based Test*.

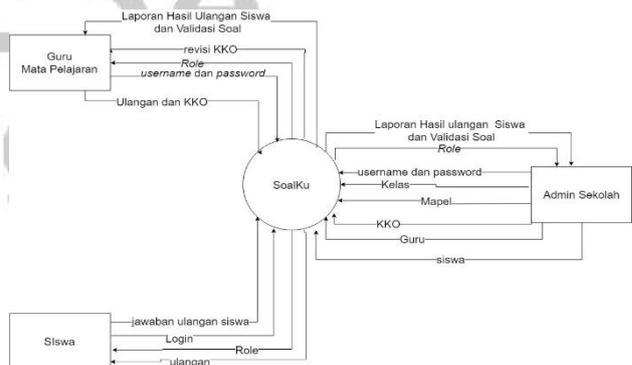
Flowchart dapat menjelaskan alur program secara logika sehingga akan lebih tersruktur. Dari *Flowchart* dapat kita lihat bahwa hak akses dalam mengakses dibatasi antara user umum (peserta didik), guru, dan admin. Adapun peserta didik dapat mengakses halaman ulangan, sedangkan untuk melaksanakan proses *create, update, dan delete* terhadap data, dibutuhkan hak akses sebagai guru, sedangkan untuk mengakses data guru, data murid, dan data sekolah dibutuhkan hak akses sebagai admin.

Untuk mempermudah memahami alur data yang berjalan dibuatlah diagram alir data *level 0* menunjukkan bahwa aliran data yang dilalui dalam proses penggunaan aplikasi:

- Guru melaksanakan sign-in dan akan ada konfirmasi status *user*, setelah *sign-in* guru dapat membuat daftar ulangan dan memasukan data soal pada aplikasi dan akan ada tanggapan berupa kesesuaian soal terhadap Kata Kerja Operasional.
- Murid melaksanakan *sign-in* dan akan ada konfirmasi *user*, setelah *sign-in* peserta didik dapat mengakses soal yang sudah tersedia.
- Admin melaksanakan *sign-in* dan akan ada taggapan konfirmasi *user*, setelah *sign-in* admin dapat memasukan data, memperbarui data, dan menghapus data.

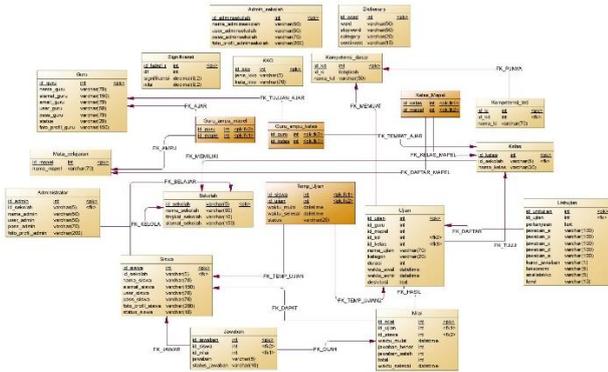
Diagram alir data *level 1* menunjukkan bahwa aliran data yang dilalui dalam proses penggunaan aplikasi:

- Guru, peserta didik, dan admin melaksanakan *sign-in* pada aplikasi menggunakan *username* dan *password*.
- Jika *sign-in* berhasil maka guru dapat menambahkan data ulangan beserta jadwal ulangan, murid dapat mengerjakan ulangan.
- Admin dan guru dapat melihat hasil analisa butir soal dari hasil peserta didik



Gambar 6 DFD Level 0

Desain Database



Gambar 7 PDM (Physical Data Model)

Instrumen Penelitian

(Sugiyono, 2015) Instrumen Penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah *International Organization for Standardization (ISO) 9126*.

Menurut Agus Sukoco, ISO 9126 merupakan salah satu standard yang bisa digunakan untuk mengevaluasi kualitas *software*. ISO 9126 mengkategorikan atribut kualitas perangkat lunak menjadi enam karakteristik yaitu *Functionality* (fungsionalitas) adalah kemampuan media perangkat lunak dalam menyediakan fungsi yang memenuhi kebutuhan pengguna. *Reliability* (kehandalan) adalah kemampuan media perangkat lunak untuk tetap stabil dalam menjalankan kinerja dalam tahap apapun. *Usability* (kegunaan) adalah kemampuan media untuk digunakan, dipelajari, dipahami, mudah digunakan ketika dipakai pada situasi tertentu. *Efficiency* (efisiensi) dapat diartikan sebagai kemampuan media untuk melakukan kinerja yang sesuai dan relatif secara ringkas. *Maintainability* (kemampuan pemeliharaan) adalah kemampuan perangkat lunak agar dapat kembangkan atau modifikasi. Kembangkan atau modifikasi yang dimaksud meliputi perbaikan, koreksi atau adaptasi terhadap perubahan lingkungan, persyaratan, dan spesifikasi fungsional. Sedangkan *portability* (portabilitas) adalah kemampuan perangkat lunak untuk diimplementasikan dari satu lingkungan ke lingkungan lain. Dari karakteristik yang telah disebutkan diatas, selanjutnya ISO 9126 masih membaginya menjadi subkarakteristik-subkarakteristik agar lebih mudah digunakan untuk melaksanakan evaluasi kualitas perangkat lunak.

Dalam penelitian ini, pengukuran kualitas media dapat juga disebut sebagai validasi media. Validasi media diperlukan karena media yang sudah dibuat tidak bisa digunakan langsung dalam penelitian, akan tetapi diperlukan penilaian untuk mengetahui kelayakan dari

media tersebut. Dalam penelitian *Research and Development*, validasi masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan Aplikasi Validasi Soal

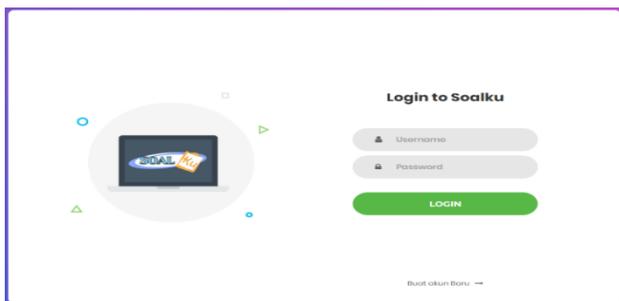
Penelitian ini menghasilkan produk berupa aplikasi validasi soal berdasarkan kesesuaian dengan kata kerja operasional dan analisa butir soal berbasis *computer based test* digunakan sebagai perangkat ulangan sekolah. aplikasi validasi soal berdasarkan kesesuaian dengan kata kerja operasional dan analisa butir soal berbasis *computer based test* yang dikembangkan dapat diakses menggunakan jaringan *internet*.

Sistem penilaian otomatis yang dikembangkan memiliki 3 jenis *user* yaitu peserta didik, guru dan admin. Dengan menggunakan aplikasi validasi soal berdasarkan kesesuaian dengan kata kerja operasional dan analisa butir soal berbasis *computer based test* peserta didik dapat melaksanakan ulangan dan melihat nilai dari hasil ulangan setelah selesai melaksanakan ulangan. Dalam aplikasi yang dikembangkan, guru dapat melaksanakan administrasi ulangan diantaranya menambahkan data ulangan beserta soal ulangan. Bukan hanya itu, guru juga dapat melaksanakan analisa KKO (Kata Kerja Operasional) untuk mengetahui klasifikasi taksonomi soal, dan melihat hasil ujian setelah ujian selesai berupa nilai peserta didik dan analisis butir soal.

Dalam aplikasi validasi soal berdasarkan kesesuaian dengan kata kerja operasional dan analisa butir soal berbasis *computer based test* yang dikembangkan terdapat satu jenis *user* yang memiliki fitur lebih banyak yaitu *admin*. Selain memiliki fitur yang didapat dilakukan oleh guru, *admin* juga dapat mengelola data lain berupa data peserta didik, data guru, data mata pelajaran, dan data kelas.

Aplikasi validasi soal berdasarkan kesesuaian dengan kata kerja operasional dan analisa butir soal berbasis *computer based test* yang dikembangkan memiliki beberapa desain tampilan. Penjelasan mengenai halaman yang terdapat pada aplikasi validasi soal adalah sebagai berikut:

1) Halaman *sign-in*



Gambar 8 Tampilan Halaman *Sign-in*

Halaman *sign-in* adalah tampil pertamakali saat mengakses aplikasi validasi soal. Halaman ini berisi form *sign-in* yang terdiri dari *username* dan *password*. Dalam aplikasi validasi soal yang dikembangkan, setiap jenis *user* memiliki *username* yang berbeda-beda.

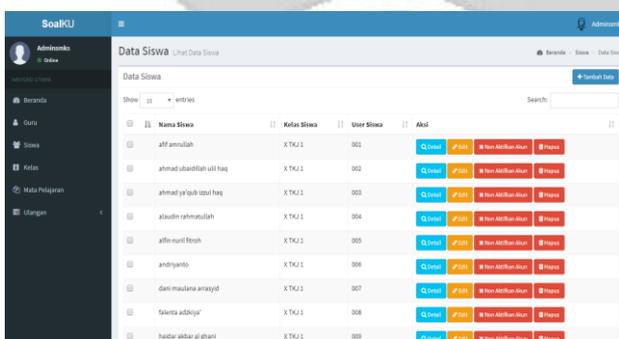
2) Halaman beranda



Gambar 9 Tampilan Halaman Beranda

Halaman beranda adalah halaman yang ditampilkan setelah *user* melaksanakan *sign-in*.

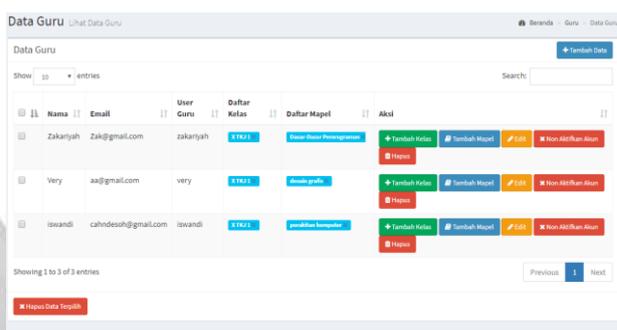
3) Halaman data peserta didik



Gambar 10 Tampilan Halaman Data siswa

Halaman data siswa merupakan halaman yang menampilkan siswa yang telah dimasukkan dalam sistem. Halaman siswa memiliki informasi umum yaitu nama, kelas, dan *username*. Dalam halaman ini juga ada beberapa tombol yang memiliki fungsi untuk melihat informasi detail peserta didik, *edit* data peserta didik, dan menghapus data peserta didik.

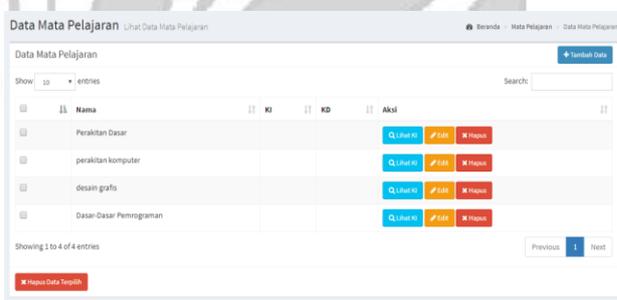
4) Halaman data guru



Gambar 11 Tampilan Halaman Data Guru

Halaman data guru merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan data guru. Halaman ini menampilkan data guru berupa nama guru, *e-mail* guru, *username* guru, mata pelajaran yang diajar, dan kelas yang diajarkan. Terdapat juga tombol untuk untuk merubah data guru, menambahkan atau melihat jumlah mata pelajaran dan kelas yang diajar oleh guru dan menghapus data guru.

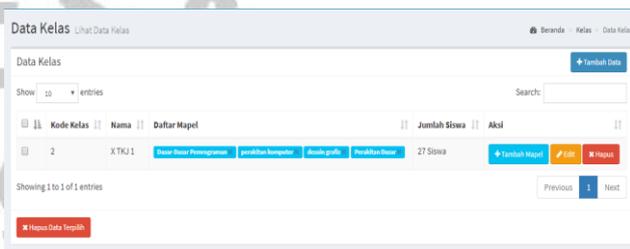
5) Halaman data ulangan



Gambar 12 Tampilan Halaman Data Ulangan

Halaman ini merupakan halaman yang menampilkan informasi tentang data ulangan. Informasi yang ditampilkan meliputi nama ulangan, kelas, mata pelajaran, durasi ujian, waktu mulai dan waktu berakhir. Selain itu terdapat tombol untuk melihat butir soal, melihat hasil analisa butir soal, ubah soal, tambah data, dan hapus.

6) Halaman data kelas



Gambar 13 Tampilan Halaman Data Kelas

Halaman ini adalah halaman yang menunjukkan data kelas yang terdapat di sekolah. Pada kolom sebelah kanan terdapat beberapa tombol yaitu tombol tambah mapel (mata pelajaran), ubah, hapus dan tambah data. Tombol tambah mapel digunakan untuk menambah mata pelajaran yang diajarkan pada kelas tersebut, ubah

digunakan untuk mengubah nama kelas. Sedangkan tombol hapus, digunakan untuk menghapus data kelas. Dan untuk tombol tambah data untuk menambah data kelas.

7) Halaman nilai hasil ulangan peserta didik

Nama Siswa	Nama Ujian	Tanggal Ujian	Nilai	Aksi
afin nuri fitroh	ulangan remedial perakitan komputer	2019-02-22 02:25:03	50	Lihat Detail
afin nuri fitroh	ulangan remedial perakitan komputer	2019-02-22 02:25:03	50	Lihat Detail
afin nuri fitroh	ulangan remedial perakitan komputer	2019-02-22 02:25:03	50	Lihat Detail
afin nuri fitroh	ulangan remedial perakitan komputer	2019-02-22 02:25:03	50	Lihat Detail
afin nuri fitroh	ulangan remedial perakitan komputer	2019-02-22 02:25:03	53	Lihat Detail
afin nuri fitroh	ulangan remedial perakitan komputer	2019-02-22 02:25:03	53	Lihat Detail
afin nuri fitroh	ulangan remedial perakitan komputer	2019-02-22 02:25:03	57	Lihat Detail
afin nuri fitroh	ulangan remedial perakitan komputer	2019-02-22 02:25:03	57	Lihat Detail
afin nuri fitroh	ulangan remedial perakitan komputer	2019-02-22 02:25:03	60	Lihat Detail
afin nuri fitroh	ulangan remedial perakitan komputer	2019-02-22 02:25:03	60	Lihat Detail

Gambar 14 Tampilan Halaman Nilai Hasil Ulangan

Halaman nilai hasil ulangan ini merupakan halaman untuk melihat data nilai ulangan peserta didik yang telah selesai melaksanakan ulangan. Informasi yang ada meliputi nama peserta didik, nama ulangan, tanggal ulangan, total nilai. Di sebelah kanan terdapat beberapa tombol yaitu tombol “lihat detail” dan “hapus nilai”. Untuk tombol “lihat detail” digunakan untuk melihat soal yang dikerjakan atau hasil ulangan salah satu peserta didik dan untuk “hapus nilai” digunakan untuk menghapus nilai salah satu peserta didik. Halaman ini hanya dapat diakses oleh guru dan admin.

8) Halaman data KKO

The screenshot shows a web interface for managing Key Word Keys (KKO). It features three columns of data for different categories (C1, C2, C3). Each column lists words with a red 'X' delete button. Below the data is a form to add new KKO entries, with fields for 'Kata KKO' and 'Jenis KKO', and a 'Simpan' (Save) button.

Gambar 15 Tampilan Halaman Data KKO

Halaman data KKO ini merupakan halaman untuk melihat data KKO yang telah terdaftar. Daftar KKO yang ditampilkan meliputi data C1 hingga C6. Di sebelah kanan dari kata yang terdaftar terdapat tombol hapus yang berupa simbol “X”. Untuk tombol “tambah data” digunakan untuk menuju halaman form KKO. Setelah mengisikan kata baru dan memilih jenis KKO, tekan simpan untuk menyimpan

data. Halaman ini hanya dapat diakses oleh guru dan admin.

Pembahasan mengenai hasil data yang telah didapatkan dalam penelitian ini meliputi pembahasan kualitas atau kelayakan produk aplikasi validasi soal

Kualitas atau kelayakan dari produk yang dihasilkan didapat dari hasil validasi oleh ahli media. Aspek yang digunakan untuk menilai produk ulangan berbasis komputer terdiri dari beberapa aspek diantaranya aspek *functionality*, aspek *usability* dan aspek *reliability*. Validasi media dilakukan oleh 3 ahli media yang terdiri dari 3 dosen jurusan teknik informatika Unesa.

Skor rata-rata hasil validasi dari ketiga aspek yang digunakan untuk menilai produk sistem penilaian otomatis berbeda-beda. Jumlah total Hasil validasi dari aspek *functionality* adalah 315, aspek *usability* adalah 100 dan aspek *reliability* adalah 35. Berdasarkan perhitungan dari hasil validasi secara keseluruhan, diketahui bahwa hasil validasi media adalah 4.167. Nilai tersebut termasuk dalam kategori layak dengan rentang skor 3.4 s/d 4.2. Berdasarkan perhitungan tersebut dapat dikatakan bahwa kelayakan dari sistem penilaian otomatis yang dihasilkan **layak**.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang didapatkan, kesimpulan yang didapat antara lain:

1. Hasil proses validasi soal berdasarkan kesesuaian dengan KKO dan analisa butir soal didapatkan melalui dua tahap, tahap pertama melalui analisa kalimat pada saat pembuatan soal menggunakan algoritma *cosine similarity* yang mencocokkan kalimat Tanya dengan KKO yang tersedia, dan yang kedua setelah ulangan selesai dikerjakan oleh peserta didik akan dihitung hasil analisa butir soalnya untuk mengukur tingkat kesukaran, daya beda, validitas, dan realibilitas. Adapun prosesnya seperti berikut, pertama adalah harus masuk kedalam proses *cosine similarity*, Berikut adalah prosesnya. Setiap soal akan melalui proses *Tokenizing* yaitu pemotongan *String input* berdasarkan tiap kata yang menyusunnya. Kemudian dilakukan proses *Filtering* yaitu tahap pengambilan kata-kata penting dari token menggunakan algoritma *stoplist*. Dan yang terakhir dilakukan proses *Steaming* adalah proses mengembalikan berbagai macam bentukan kata ke dalam representasi yang sama. Setelah melalui proses *Tokenizing*, *Filtering*, dan *Steaming*, proses selanjutnya adalah *string matching* dengan algoritma *cosinus*.

2. Produk Sistem penilaian otomatis yang dikembangkan mendapat penilaian dari tiga validator. Skor rata-rata berdasarkan perhitungan dari hasil validasi secara keseluruhan, diketahui bahwa hasil validasi media adalah 4.167. Nilai tersebut termasuk dalam kategori layak dengan rentang skor 3.4 s/d 4.2. Berdasarkan perhitungan tersebut dapat dikatakan bahwa kelayakan dari sistem penilaian otomatis yang dihasilkan layak. sehingga dapat disimpulkan bahwa produk layak digunakan untuk ulangan sekolah.

Saran

Berdasarkan dari hasil selama melaksanakan penelitian, adapun saran untuk menjadikan penelitian dan skripsi ini menjadi lebih baik yaitu :

1. Penelitian ini hanya terbatas pada analisa soal terhadap guru program TKJ di SMK Negeri 1 Sidayu. Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut lagi tentang pengembangan aplikasi validasi soal agar menjadikan media lebih sempurna.
2. Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini hanya memiliki jenis soal pilihan ganda dan proses analisisnya pun masih mencari berdasarkan kemiripan kata. Pada penelitian selanjutnya, diharapkan memiliki jenis soal lain seperti soal matematika atau Bahasa agar aplikasi yang dihasilkan bisa lebih sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

A Sukoco. 2010. Penggunaan Standard ISO 9126 Untuk Mengevaluasi Keefektifan Perangkat Lunak. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bandar Lampung.

Fitrianawati, Metia. 2017. Peran analisis butir soal guna meningkatkan kualitas butir soal, kompetensi guru dan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan pada penelitian yang dilakukan, Guru yang berkompetensi adalah guru yang profesional.

ISO/IEC TR 9126. 2004. Software engineering-product-quality.

Widoyoko, E. P. (2014). *Teknik Penulisan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Wina, Sanjaya. 2008. *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Prenada Media Group

Winataputra, Udin S, dkk. 2007. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Wibawa R A, dkk. 2017. Penggunaan metode cosine similarity pada system pengelompokan kerja praktek, Tugas Akhir dan Skripsi.

Yakub. 2012. *Pengantar Sistem Informasi Ed.I*. Yogyakarta: Graha Ilmu.