

PERANCANGAN APLIKASI BANK SOAL BERBASIS WEBSITE DENGAN ALGORITMA FISHER YATES SHUFFLE DAN COSINE SIMILARITY (STUDI KASUS DI SMK INDRAPRASTA WLINGI)

Utdya Qhorifadillah, Sri Lestari, M. Taofik Chulkamdi

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Islam Balitar, Jalan Majapahit No. 2-4 Sananwetan, Blitar, Indonesia
utdyaqhorifadila@gmail.com

ABSTRAK

Ujian merupakan pencapaian penilaian standar kompetensi lulusan untuk semua mata pelajaran. Seiring berkembangnya teknologi, ujian bias dilakukan secara online maupun CBT. Kedua metode tersebut masih memiliki kekurangan karena CBT biasanya menyebabkan kesamaan soal pada tiap peserta. Membuat materi dalam ujian merupakan salah satu kewajiban semua tenaga pendidik untuk memberikan ujian kepada siswanya, maka lebih efektif dan efisien membuat soal dengan menggunakan aplikasi berbasis *website* yaitu *software* dengan rumus informatika komputer. *Fisher Yates Shuffle* dan *Cosine Smilarity*. Uji blackbox untuk aplikasi bank soal dengan rumus yang dijadikan sebuah *software Fisher Yates Shuffle* dan *Cosine Smilarity* ini secara keseluruhan menunjukkan angka 100% yang berarti aplikasi dapat berjalan dengan normal pada tombol-tombol yang digunakan sebagaimana fungsinya. Aplikasi ini diujicobakan kepada 2 Validator dari SMK Indraprasta Wlingi. Dari hasil uji beta angket yang telah diberikan kepada responden, nilai yang dihasilkan adalah 77,5%. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dirancang dapat digunakan dan diterima dengan baik oleh responden. Aplikasi ini diujicobakan kepada 4 calon pengguna dari SMK Indraprasta Wlingi. Dari hasil uji beta angket yang telah diberikan kepada responden, nilai yang dihasilkan adalah 84,5%. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dirancang dapat digunakan dan diterima dengan baik oleh responden.

Kata kunci : Bank Soal, Fisher Yites Shuffle, Cosine Similarity

1. PENDAHULUAN

Evaluasi dalam mencapai penilaian proses belajar mengajar merupakan salah satu cara yang biasa dilakukan untuk melihat dan mengukur pencapaian dari tujuan pengajaran, Selain itu, bisa pula dijadikan sebagai tingkat kemampuan siswa dalam melihat mata pelajaran yang digelutinya selama periode tertentu[6]. Seluruh bidang kehidupan mengalami kemajuan teknologi yang signifikan, salah satunya adalah dunia pendidikan. Sehingga proses belajar mengajar dapat memiliki peluang untuk melakukan suatu inovasi yang baik dalam pembelajaran terhadap siswa dan guru. Pada musim pandemi ini, Menti pendidikan bapak Nadim, menginstruksikan kepada seluruh tenaga pendidikan di Indonesia untuk melakukan sistem pembelajaran *online* atau jarak jauh, praktisi pendidikan dengan segenap inovasinya akan memberikan materi berbasis komputer baik formal maupun non-formal.

Ujian bisa dijadikan sebuah bentuk evaluasi untuk seluruh tenaga kependidikan sebagai hasil laporan selama proses pembelajaran berlangsung dalam periode yang memang sudah ditentukan, memberikan laporan hasil yang sudah dikerjakan oleh siswa selama jangka waktu yang sudah ditentukan. Proses inovasi yang baik akan memberikan arti tersendiri untuk siswa yang mengikuti evaluasi ini dan di kemudian hari. Untuk sekolah yang melaksanakan ujian hasil belajar akan dipantau langsung oleh guru yang memegang mata pelajaran dan wali kelas yang bertanggung jawab terhadap siswa-siswa tersebut. [8].

SMK Indraprasta Wlingi merupakan sekolah swasta di bidang pariwisata dengan satu jurusan yaitu akomodasi perhotelan. Dalam pelaksanaan pembelajaran maupun pengerjaan latihan soal masih menggunakan metode konvensional. Dengan metode konvensional, faktor utama yang biasa jadi masalah adalah anggaran yang dihabiskan untuk mencetak soal, selain itu guru-guru yang mengempu mata pelajaran pun akan menghabiskan waktu untuk mengoreksi dan mencari butir soal yang berkualitas. Siswa dan guru akan memakan waktu lama dalam proses pengoreksian soal sampai pengumuman hasilnya.

Dalam perkembangannya sistem pelaksanaan ujian yang dilakukan seperti diatas sangatlah tidak efektif. Sehingga diperlukan sebuah metode dimana metode tersebut sangat efisien dalam proses pengerjaan dan pengaplikasiannya. Ada cara yang bisa dilakukan untuk melakukan proses pengacakan soal dan jawaban seperti algoritma dengan metode fisher Yates, naïve shuffle, dan algoritma dengan metode LCM (*Linear Congruent Method*). algoritma fisher Yates shuffle bertujuan untuk mengubah masukan yang diberikan secara acak sehingga tidak akan terjadi pengulangan sedangkan algoritma dengan metode LCM dapat terjadi pengulangan pada periode waktu tertentu. Algoritma Fisher-Yates sering digunakan sebagai sistem yang dipakai untuk mengacak hasil jawaban siswa dengan database yang ada. Algoritma Fisher Yates-Shuffle dipakai untuk merombak data yang masuk diberikan

dengan dirandom sesuai sistem. Tetapi dalam penelitian ini akan terfokus pada algoritma fisher Yates Shuffle [1].

Kelebihan dari *Algoritma Fisher Yates Shuffle* adalah efektifitas dari dapat membuat soal-soal yang disajikan ke siswa acak urutannya dan antara siswa tidak sama karena ada kode soal masing-masing siswa. Berdasarkan alasan tersebut Algoritma Fisher Yates Shuffle kali ini penulis akan menjabarkan dalam penelitiannya yaitu pengacakan posisi soal dan pilihan ganda yang ada agar posisi yang ada tidak berulang dan sama antar peserta ujian.

Untuk soal uraian akan menggunakan algoritma *cosine similarity* pada metode ini akan dijabarkan antara soal yang dijawab oleh siswa dengan jawaban yang *real* diberikan oleh guru mata pelajaran tersebut yang sudah ditaruh oleh penanggung jawab aplikasi ke dalam database setiap mata pelajarannya. Untuk selanjutnya nilai dan tersebut akan disajikan menjadi nilai ujian para siswa tersebut. pada perancangan aplikasi bank soal berbasis website ini. Algoritma ini di pilih karena berdiri sendiri dalam sebuah aplikasi dan memiliki tingkat akurasi yang tinggi.

Berdasarkan studi kasus diatas maka penggunaan metode metode algoritma *Fisher Yates Shuffle* dalam perancangan untuk pengoreksian soal maupun opsi hasil jawab untuk type soal *multiple choice* di pilih dikarena merupakan salah satu metode yang cepat bisa dilakukan eksekusi penilaian dengan cara menyamakan jawaban dengan database jawaban yang sudah diinput oleh operatornya, sehingga mempermudah para guru dalam menghadapi ujian siswa. Sedangkan algoritma *cosine similarity* dipilih karena memudahkan para guru untuk melakukan pemeriksaan pada soal jawaban uraian siswa.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Aplikasi Bank Soal

Bank soal merupakan sejumlah beberapa soal dari berbagai materi yang teroganisir dimulai dari menata hingga menyimpan dengan merujuk pada materi yang sudah diberikan seperti nomor soal, kunci soal maupun indeks soal. Hal tersebut dilakukan untuk mempermudah penyusunan soal pada sebuah perangkat tes pada suatu ujian [5]. Millman dalam Retnowati (2013) mendefinisikan bank soal merupakan gabungan dari beberapa soal yang sebagian besar berasal dari soal yang sudah terstruktur jadi dapat mudah untuk ditelaah dalam menyusunnya. "Mudah" memiliki pengertian bahwa soal-soal tersebut diberi indeks, terstruktur, dan diberi keterangan sehingga mudah dalam pemilihannya untuk disusun sebagai perangkat tes pada suatu ujian [9].

2.2. Computerized Adaptive Testing (CAT)

Viktor Wilson (2010) dalam bukunya *Measurement and Assessment in Education* mengatakan bahwa, "One of the most dramatic and inovative use of computer technology has been the

emergence of Computerized Adaptive Testing (CAT)". Computerized Adaptive Testing (CAT) adalah suatu metode pengujian hasil belajar dan penilaian pendidikan berbantuan komputer yang bersifat adaptif. Adaptif berarti bahwa pemberian soal berikutnya tergantung pada perilaku peserta ujian dalam menjawab soal sebelumnya sehingga ujian yang diberikan untuk setiap peserta dapat bersifat unik berdasarkan tingkat kemampuan masing-masing peserta.

Metode CAT yang menampilkan soal berikutnya yang tergantung pada perilaku peserta ujian dalam menjawab soal sebelumnya memberikan level soal yang sesuai dengan kemampuan peserta didik secara individu. Hal juga berarti bahwa soal yang diterima masing-masing peserta didik berbeda satu dengan lainnya sehingga keamanan ujian cukup tinggi untuk meminimalisir kecurangan dalam pengerjaan ujian.

2.3. Evaluasi Pendidikan

Memberikan penilaian kepada siswa di dunia pendidikan selalu dilaksanakan agar dapat memberikan informasi yang terkait dengan pendidikannya selama belajar. Penilaian ini bertujuan untuk; a) dapat dijadikan sebagai hasil selama proses pembelajaran pada periode tertentu, b) laporan selama periode yang dijalankan selama pembelajaran, c) evaluasi guru dan siswa untuk pembelajaran berikutnya d) mendapatkan bahan evaluasi sebagai acuan beberapa hal yang merupakan kesulitan siswa dan guru dalam proses pembelajaran akan dijadikan bahan introspeksi pembelajaran selanjutnya. Dalam penilaian yang diberikan, pimpinan atau Kepala Sekolah dapat memutuskan beberapa hal: a) keselarasan proses dan tujuan pembelajaran, b) makna dari pembelajaran dan manfaatnya, dan c) untuk melihat apakah materi dan metode pembelajaran yang diberikan guru efektif diterima oleh para siswa dan akan terlihat tingkat efisiensinya [3].

Melalui evaluasi dapat memberikan kemudahan guru dalam mengelompokkan siswa pada level nya masing-masing, inovasi dalam membuat metode mengajar dan juga dapat melihat kephahaman siswa terhadap materi tersebut (sikap, mental dan material), nantinya siswa dapat menentukan pilihan untuk melanjutkan

Penilaian dalam pendidikan, memerlukan bahan. Peralatan yang diperlukan untuk melakukan penilaian, salah satunya ujian. Ujian ini digunakan untuk melihat aspek kesiapan siswa. Evaluasi dengan acuan prestasi dalam belajar adalah salah satu cara untuk melihat bagaimana siswa dapat menguasai pelajarannya yang didapat selama periode tertentu [2].

2.4. Algoritma Fisher Yates Shuffle

Algoritma *Fisher Yates Shuffle* yaitu sebuah rumus pada sistem informatika (aplikasi) yang bisa memberikan data yang susah diidentifikasi secara langsung.

Pengacakan merupakan salah satu item yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem *software*. Mengerjakannya sangat mudah, tetapi jika tidak baik dilakukan dampaknya akan buruk pada sistem dengan menggunakan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* bisa dirujuk sebagai sistem terapan [7].

2.5. Algoritma Cosine Similarity

Algoritma *cosine similarity* merupakan salah satu cara untuk dapat memberikan hal yang hampir sama antara dua atau lebih objek. Metode ini bertumpu pada *vector space similarity measure*. Masing-masing *vector* mewakili dua buah atau lebih dari satu dokumen yang akan dihitung tingkat kemiripannya dengan menggunakan *keyword* atau kata kunci [10].

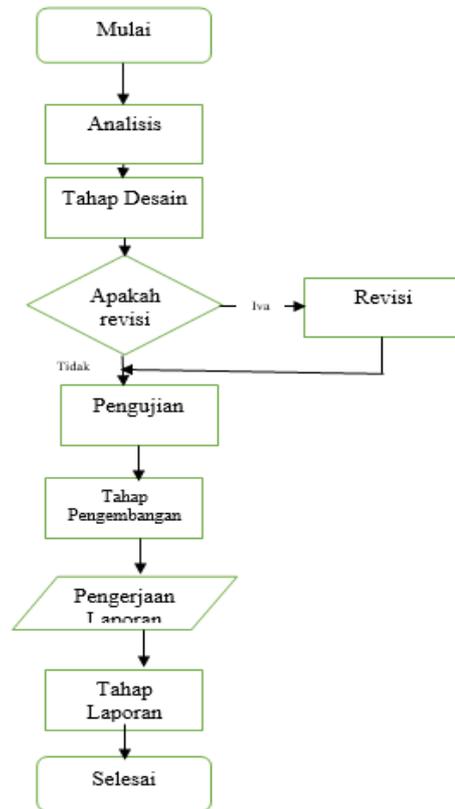
Cosine Similarity adalah sebuah cara yang dapat digunakan untuk mengukur kesamaan antara soal – soal yang diberikan berupa teks. *Cosine Similarity* bisa dijadikan alat ukur antara jawaban siswa peserta ujian dengan jawaban yang sudah ada di database aplikasi. Ada skala yang sudah diberikan dalam mencapai nilai maksimal dan *arrange* yang diberikan oleh masing-masing soal yang ada. Misal jika nilai 0 – 10 akan dicocokkan jawaban siswa dengan kunci jawaban, dan jika jawaban mendekati 0 maka kunci jawaban akan menuju ke semakin rendah.

3. METODE PENELITIAN

Pada perancangan bank soal ini, peneliti menggunakan metode pengembangan Waterfall. Flowchart perancangan aplikasi bank soal dengan metode pengembangan Waterfall tertera pada gambar 1. Desain produk aplikasi bank soal akan diuji validitasnya untuk menilai yang telah dibuat membuat sebuah inovasi aplikasi yang disesuaikan dengan kebutuhan guru dan siswa. Saat menyetujui sebuah desain harus dikonsultasikan dengan rancangan yang sebelumnya dibuat. Tingkatan ini bisa diverifikasi dengan melakukan penjelasan hasil rancangan desain kepada guru dan proktor SMK Indraprasta Wlingi.

Rancangan desain yang sudah dibuat selanjutnya akan dilakukan pengujian. Pengujian produk pada perancangan ini menggunakan metode “kotak hitam atau *blac box testing*. Black box testing merupakan cara melakukan evaluasi perangkat lunak yang data berfokus kepada nilai fungsional dari perangkat lunak tersebut [4].

Berdasarkan hal tersebut, dilakukan uji coba terhadap aplikasi bank soal dengan prioritas nilai fungsional yang meliputi menu login, menu konfirmasi soal, menu latihan pengerjaan soal, dan menu submit.



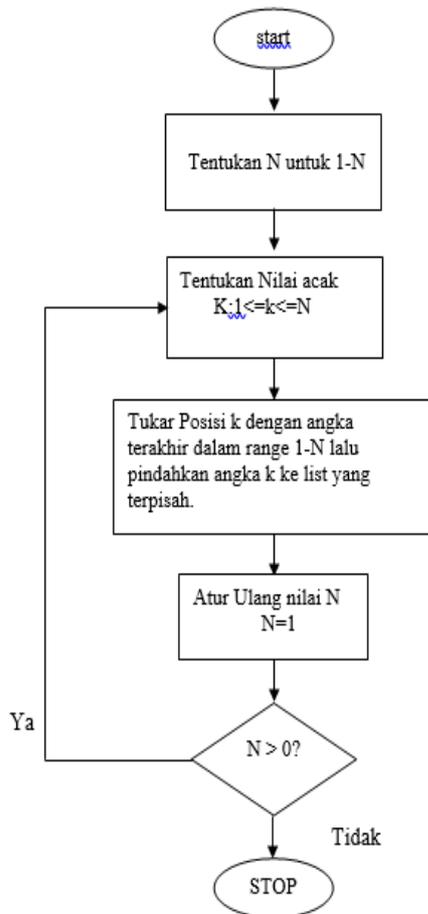
Gambar 1. Flowchart metode waterfall

3.1. Algoritma Fisher Yates Shuffle

Algoritma ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran konsep dari algoritma acak jika diterapkan pada aplikasi bank soal berbasis website ini. Algoritma ini dipilih karena algoritma ini adalah cara yang digunakan sebagai waktu eksekusi yang cepat dan efisien untuk melakukan random semua jawaban siswa. Dengan menerapkan algoritma tersebut, jenis soal yang diberikan pada tiap-tiap siswa akan berbeda satu sama lainnya.

Dalam proses pengacakan, algoritma ini maka akan di tampilkan dalam flowcart pada gambar 2.

Berdasarkan karakteristik yang dimiliki, *Fisher Yates Shuffle* akan difungsikan pada soal pilihan ganda dalam aplikasi bank soal yang akan dirancang. Algoritma ini akan dipanggil pada saat pengguna melakukan klik pada tombol start.



Gambar 2. Flowchart algoritma Fisher Yates Shuffle

3.2. Algoritma Cosine Similarity

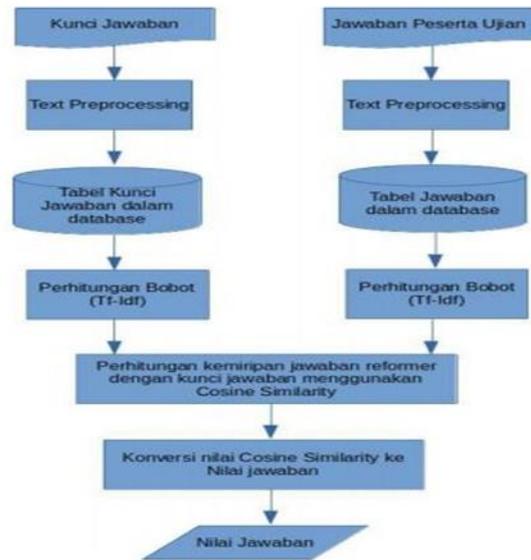
Algoritma cosine similarity mengacu kepada tingkat kemiripan dokumen. Algoritma *cosine similarity* ini akan difungsikan pada soal uraian dalam bank soal yang akan dirancang dengan pembobotan soal.

Pembobotan soal ditentukan sesuai dengan pembobotan yang biasa dilakukan oleh guru di SMK Indraprastha Wlingi, yaitu 12 poin untuk setiap soal jika jawaban tepat. Jika ada kemiripan jawaban dengan makna yang sama akan diberi nilai 10.

Langkah yang dilakukan pada penelitian ini terkait penggunaan algoritma cosine similarity adalah sebagai berikut:

- Menentukan *keyword* pada dua dokumen atau lebih yang akan diteliti.
- Melakukan proses *text mining* yang terdiri atas *scanning* dan *casefolding* terhadap paragraf pada dokumen.
- Memilah (*tokenizing*) paragraf yang terpilih berdasarkan kalimat dan kata.
- Membuang kata yang tidak relevan (*stemming*).
- Setelah mendapatkan *term (basic word)*, kemudian di cek kata kunci yang dicari.
- Melakukan perhitungan dengan *cosine similarity* sesuai dengan klasifikasinya.

Berikut merupakan gambaran alur proses penilaian dalam soal uraian:

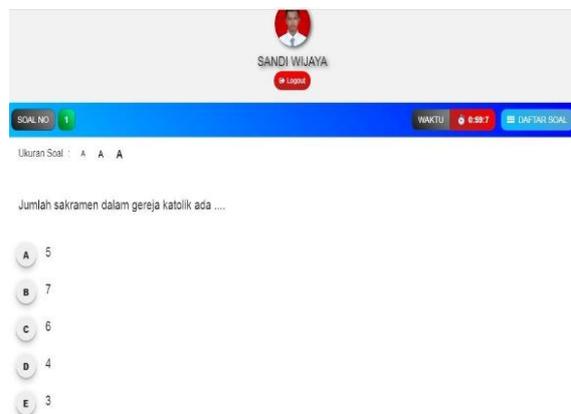


Gambar 3. Alur proses penilaian dalam soal uraian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Halaman Acak Soal dengan Fisher Yates Shuffle

Pada laman log in, akan dimasukkan *username* dan *password* peserta ujian. Selain itu, muncul pada halaman ini yaitu menerangkan tentang hasil yang sudah diacak dalam memakai sistem *algoritma Fisher-Yates* dengan jumlah keseluruhan siswa yang telah didaftarkan untuk mengikuti ujian pada aplikasi tersebut, dan juga memastikan soal-soal yang akan diberikan kepada setiap siswa yang mengikuti ujian kemudian secara acak akan di ujikan dengan sistem. Gambar 4 menunjukkan perbedaan soal yang ditampilkan pada *user 1* dan *user 2* di nomor soal yang sama.

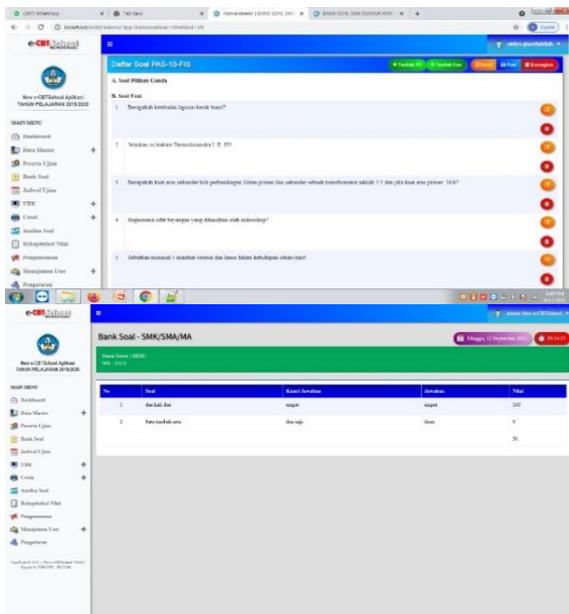




Gambar 4. Halaman acak soal antara user 1 dan user 2

4.2. Tampilan Cosine Similarity

Gambar 5 merupakan halaman daftar soal yang menggunakan cosine similarity dimana soal esai tersebut yang akan dicari persamaan atau kesamaan antara kesamaan jawaban yang dimiliki siswa dengan kunci jawaban siswa yang ada. Metode pengelompokkan yang akan dipakai pada aplikasi ini antara kesamaan jawaban siswa dengan kunci jawaban databse. Jika jumlah similaritas dokumen adalah nol (0) maka kesamaan jawaban siswa diklasifikasikan menjadi "Uncategorized".



Gambar 6. Contoh jawaban soal uraian oleh siswa

Gambar 7. Contoh rekapitulasi nilai

4.3. Pengujian Black Box

Pada perancangan aplikasi bank soal berbasis website dengan menggunakan algoritma fisher Yates shuffle dan cosine similarity perencanaan aplikasi bank soal berbasis website ini menggunakan pengujian metode blackbox testing, adapun kelas uji yang diujikan tertera pada tabel 1.

Presentase keberhasilan pengujian black box testing = $\frac{12}{12} \times 100\%$
 = 100%

Jadi keberhasilan pengujian fungsi pada halaman acak soal dengan fisher-yates yaitu 100%.

Dari pengujian blackbox testing diatas maka dapat disimpulkan bahwa perancangan aplikasi bank soal berbasis website di SMK Indraprasta Wlingi dengan algoritma Fisher Yates Shuffle dan Cosine Similarity ini dapat berjalan dengan normal pada tombol-tombol yang digunakan sebagaimana fungsinya.

4.4. Pengujian Beta (Uji Validator)

Uji Validator (Beta) bisa memakai Kuisisioner yang meliputi 20 pertanyaan yang diberikan pada 2 user yang akan memakai aplikasi tersebut. Kuisisioner dibuat menggunakan skala likert dari skala 0 sampai 3. Pengujian ini diambil dari 2 responden. Parameter penilaian telah disiapkan beberapa tabel seperti SS (sangat sesuai), S (sesuai), KS (kurang sesuai) dan TS (tidak sesuai). Parameter penilaian dalam pengujian kuisisioner ditentukan dalam 20 butir pertanyaan.

Tabel 1. Kelas uji black box testing

No.	Kelas Uji	Skenario Pengujian	Hasil Yang Ditetapkan	Kesimpulan
1.	Halaman login	Memasukkan username benar dan password benar kemudian mengklik login	Berhasil masuk ke aplikasi	Normal
2.	Halaman Data Master	Pilih file kemudian import data	Data master berhasil ter import	Normal

No.	Kelas Uji	Skenario Pengujian	Hasil Yang Ditetapkan	Kesimpulan
3.	Halaman peserta ujian	Pilih “tambah” dan masukkan semua data kemudian pilih submit	Data peserta ujian berhasil ditambahkan	Normal
4.	Halaman data bank soal	Pilih “tambah bank soal” dan masukkan semua data kemudian pilih submit	Data bank soal berhasil ditambahkan	Normal
5.	Halaman jadwal ujian	Pilih “tambah jadwal” dan masukkan semua data jadwal kemudian pilih submit	Data jadwal ujian berhasil ditambahkan	Normal
6.	Halaman UBK	Mengklik halaman UBK	Menampilkan list UBK yang telah diinputkan	Normal
7.	Halaman cetak	Mengklik halaman cetak	Menampilkan halaman data daftar hadir, cetak kartu, berita acara, format laporan nilai yang akan dicetak	Normal
8.	Halaman analisis soal	Mengklik halaman analisis soal	Menampilkan analisis soal terkait mata pelajaran, soal PG, soal esai, dan kelas	Normal
9.	Halaman rekapitulasi nilai	Mengklik rekapitulasi nilai kemudian pilih logo pencarian biru	Data rekapitulasi nilai akan muncul	Normal
10.	Halaman pengumuman	Pilih kotak isian di bawah judul dan tulis judul, pilih jenis pengumuman, dan juga informasi pengumuman lalu klik simpan	Data pengumuman akan muncul	Normal
11.	Halaman manajemen user	Mengklik manajemen user	Menampilkan halaman list manajemen user yang telah ditambahkan. Klik data administrator untuk informasi admin, klik data guru untuk informasi list data guru, dan klik waklikelas untuk informasi data walikelas	Normal
12.	Halaman Pengaturan	Mengklik pengaturan	Menampilkan pengaturan aplikasi isi data lalu klik simpan, klik tombol kosongkan data untuk mengkosongkan data, backup data, dan juga restore data	Normal

Berdasarkan hasil pengujian kuisisioner yang sudah dilakukan maka tahap selanjutnya yaitu melakukan analisa terhadap hasil pengujian dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Y = \frac{P \times 100}{Q \times R}$$

Keterangan:

P = Banyaknya Jawaban Responden Tiap Variabel

Q = Jumlah Responden

R = Banyak Soal

Y = Nilai Persentase

Berikut ini adalah hasil persentase masing-masing jawaban yang sudah dihitung nilainya dengan menggunakan rumus diatas. Kuisisioner ini diujikan kepada 30 orang.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Total Jawaban Responden} \times 100}{2 \times \text{Banyak Soal}}$$

Ket :

2 = Jumlah Responden

Pengujian kuisisioner yang dilakukan dengan menyebarkan lembar kuisisioner kepada 2 orang responden, setiap lembar kuisisioner terdapat 20 pertanyaan. Hasil pada pengujian kuisisioner menunjukkan bahwa rata-rata jawaban dari responden memperoleh presentase 77,5%. Dari hasil analisa pengujian perancangan aplikasi bank soal berbasis website di SMK Indraprasta Wlingi dengan algoritma *Fisher Yates Shuffle* dan *Cosine Similarity* menggunakan pengujian black box dan pengujian beta menunjukkan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

4.5. Pengujian Kepada Calon Pengguna

Pengujian ini dilakukan kepada 4 guru mata pelajaran pengampu mata pelajaran produktif akomodasi perhotelan. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui fungsi – fungsi dari menu aplikasi serta menjelaskan kepada penggunanya. Kemudian calon pengguna diberikan angket untuk mengisikan apakah aplikasi tersebut telah sesuai atau belum. Tabel 2

merupakan contoh penilaian dari salah satu guru sebagai calon pengguna aplikasi bank soal.

Mengacu pada kuiser yang diberikan dan diisi oleh user yaitu siswa dan guru diperoleh 11 pertanyaan yaitu sebesar 84,5% dan dinyatakan sangat layak dengan penghitungan sebagai berikut:

$$\text{Presentase} : \frac{\text{Total skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

$$: \frac{186}{220} \times 100 \%$$

$$: 84,5 \%$$

Tabel 2. Pengujian kepada guru 1

No.	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Tampilan atau Desain Sistem						
1.	Warna tampilan yang digunakan					✓
2.	Warna dan ukuran font yang digunakan					✓
3.	Penempatan menu-menu yang digunakan					✓
Kesesuaian Sistem						
1.	Proses login dan logout masing-masing akun					✓
2.	Proses menambahkan data					✓
3.	Proses menghapus data yang sudah di-input					✓
4.	Proses mengubah data yang sudah di-input					✓
5.	Penggunaan menu presensi					✓
Kemudahan Pengoperasian Sistem						
1.	Sistem mudah digunakan					✓
2.	Sistem mudah dipahami				✓	
3.	Sistem mudah dipelajari				✓	

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah dilakukannya penelitian dan melihat beberapa hasil angket yang diterima, maka diambil beberapa simpulan, yaitu: Rancangan aplikasi bank soal berbasis website di SMK Indraprasta Wlingi dengan algoritma *fisher yates shuffle* dan *cosine similarity* dapat berjalan normal sebagaimana fungsinya yang diketahui melalui uji blackbox dengan hasil 100%, Aplikasi bank soal berbasis website dapat diimplementasikan di sekolah, ditunjukkan dengan persentase hasil uji, beta dari kuiser untuk 30 responden di SMK Indraprasta Wlingi sebesar 77,5% dengan kategori layak, Rancangan aplikasi bank soal berbasis website di SMK Indraprasta Wlingi dengan algoritma *fisher yates shuffle* dan *cosine similarity* dapat berjalan normal sebagaimana fungsinya yang diketahui melalui uji pengguna dengan hasil 84,5%.

5.2. Saran

Ada beberapa saran yang bisa diberikan sebagai acuan dalam pengembangan aplikasi dalam penelitian ini, yaitu: Perlu peningkatan sistem dalam penelitian ini, Untuk penelitian selanjutnya diharapkan keamanan aplikasi dapat ditingkatkan dengan menguprage hosting dari http menjadi https dari hosting yang terpercaya, Untuk pengguna awam perlu diteliti dalam melakukan upload foto terlebih memperhatikan extenst file seperti jpg, jpeg, dan png. Jika tidak sesuai dengan permintaan sistematika foto tidak dapat disimpan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad, Fauji. (2018). “Penerapan Algoritma Fisher-Yates Shuffle dan Linear Congruent Method pada Simulasi Ujian TOEFL Berbasis Android”. *Jurnal Riset Komputer STMIK Budi Darma, Vol.5, No. 26.*
- [2] Anastasi, Anne & Urbina, Susan. 1997. Tes Psikologi. Psychological Testing 7e. Edisi Bahasa Indonesia Jilid 1. Jakarta: PT. Prenhallindo.
- [3] Gronlund dan Norman E. 1985. Menyusun Tes Hasil Belajar. Semarang: IKIP Semarang Press.
- [4] Jaya, T. S. (2018). Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (StudiJaya, T. S. (2018). Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung). *Jurnal Informatika Penge. Jurnal Informatika Pengembangan IT (JPIT), 3(2), 45–46.*
- [5] Latuconsina, N. M., & Yunanto, P. W. (2017). Pembuatan Bank Soal Dan Analisis Butir Soal Mata Kuliah Kriptografi Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer Universitas Negeri Jakarta. *PINTER: Jurnal Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer, 1(2), 142–145.*
- [6] Meta Amelia, et all (2014). “Sistem Ujian Online Calon Mahasiswa Baru Berbasis Ilerning Education Marketing Pada Perguruan Tinggi”. Dept Teknik Informasi, STMIK Raharja, Tangerang ISSN: 1978-8282.
- [7] Nuranifah, R. (2018). Penerapan algoritma Fisher-Yates Shuffle dan Algoritma Forward

- Chaling pada Game Edukasi Mr Garbage. *Central Libary Universitas Maulana Malik*.
- [8] Rachmaningrum. (2017). *Pengembangan Ujian Online Berbasis Website: Jurnal Teknik Informatika*
- [9] Retnowati (2013). Evaluasi Pelaksanaan Pembelajaran Seni Budaya SMA di Kabupaten Lombok Timur, NTB. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, Vol. 17, No. 2*, Hal 258-257.
- [10] Sya'bani, M. M., & Umilasari, R. (2018). Penerapan Metode Cosine Similarity dan Pembobotan TF / IDF pada Sistem Klasifikasi Sinopsis Buku di Perpustakaan Kejaksaan Negeri Jember. *Justindo (Jurnal Sistem & Teknologi Indonesia)*, 3(1), 31–42.