

Pembuatan Aplikasi Computer Based Test Berbasis Website Menggunakan Algoritma Fisher-Yates Shuffle (Studi Kasus: MTs Faqih Hasyim Sidoarjo)

Raviy Bayu Setiaji

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

Firza Prima Aditiawan

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

Agung Mustika Rizki

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

Alamat: Jl. Rungkut Madya No.1, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294

Korespondensi penulis: 19081010010@student.upnjatim.ac.id

Abstract. *This research focuses on the development of a web-based Computer Based Test (CBT) Application for Madrasah Tsanawiyah (MTs) Faqih Hasyim in Sidoarjo, East Java. This application aims to overcome conventional evaluation problems with paper and pen, such as cheating, scoring errors, and data management difficulties. Using web technologies such as HTML, CSS, PHP, and JavaScript, the application integrates the Fisher-Yates Shuffle algorithm to randomize the order of questions, reducing the possibility of cheating during the exam. Equipped with session tokens, exam timing, and result reports, the app improves the overall efficiency of the evaluation process. This study refers to previous research and highlights the importance of adopting technology to simplify assessment and facilitate online data management. The Fisher-Yates Shuffle algorithm, used to generate a unique sequence of questions for each student during the exam, minimizes the risk of cheating. The app implements a staged exam, ensuring students who meet the minimum criteria proceed to the next stage. In addition, the app achieves a degree of randomization of the exam content, eliminating patterns that may affect the exam results. The feasibility testing results show that the app is highly feasible, with a feasibility percentage of 92.4%. This conclusion signifies the app's success in achieving its development goals and making a positive contribution in easing the exam grading process. It is recommended to simplify the interface for senior users, improve the responsiveness of the website display for mobile access, and add a time limitation method in future research.*

Keywords: *Fisher-Yates Shuffle Algorithm, Computer Base Test, Question Randomization.*

Abstrak. Penelitian ini memfokuskan pada pengembangan Aplikasi Computer Based Test (CBT) berbasis web untuk Madrasah Tsanawiyah (MTs) Faqih Hasyim di Sidoarjo, Jawa Timur. Aplikasi ini bertujuan mengatasi masalah evaluasi konvensional dengan kertas dan pulpen, seperti kecurangan, kesalahan penilaian, dan kesulitan pengelolaan data. Menggunakan teknologi web seperti HTML, CSS, PHP, dan JavaScript, aplikasi ini mengintegrasikan algoritma Fisher-Yates Shuffle untuk mengacak urutan pertanyaan, mengurangi kemungkinan kecurangan selama ujian. Dilengkapi dengan token sesi, pengaturan waktu ujian, dan laporan hasil, aplikasi meningkatkan efisiensi keseluruhan proses evaluasi. Studi ini merujuk pada penelitian sebelumnya dan menyoroti pentingnya mengadopsi teknologi untuk menyederhanakan penilaian dan memfasilitasi manajemen data online. Algoritma Fisher-Yates Shuffle, digunakan untuk menghasilkan urutan pertanyaan yang unik bagi setiap siswa selama ujian, meminimalkan risiko kecurangan. Aplikasi ini mengimplementasikan ujian bertahap, memastikan siswa yang memenuhi kriteria minimum melanjutkan ke tahap berikutnya. Selain itu, aplikasi ini mencapai tingkat keacakan konten ujian, menghilangkan pola yang dapat mempengaruhi hasil ujian. Hasil pengujian kelayakan menunjukkan bahwa aplikasi ini sangat layak, dengan persentase kelayakan sebesar 92,4%. Kesimpulan ini menandakan keberhasilan aplikasi dalam mencapai tujuan pengembangannya dan memberikan kontribusi positif dalam memudahkan proses penilaian ujian. Disarankan untuk menyederhanakan antarmuka bagi pengguna senior, meningkatkan responsivitas tampilan website untuk akses mobile, dan menambahkan metode batasan waktu pada penelitian selanjutnya.

Kata kunci: Algoritma Fisher-Yates Shuffle, Computer Base Test, Pengacakan Soal.

Received November 30, 2023; Accepted Desember 29, 2023; Published Februari 28, 2024

* Raviy Bayu Setiaji, 19081010010@student.upnjatim.ac.id

LATAR BELAKANG

Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi Computer Based Test (CBT) berbasis web untuk Madrasah Tsanawiyah (MTs) Faqih Hasyim, sebuah sekolah di Sidoarjo, Jawa Timur. Saat ini, evaluasi pengetahuan dan keterampilan siswa di sekolah masih menggunakan metode konvensional dengan kertas dan pulpen, yang mengakibatkan masalah seperti kecurangan, kesalahan penilaian, dan kesulitan dalam penyimpanan dan pengolahan hasil ujian. Aplikasi CBT yang diusulkan, dibangun menggunakan teknologi web seperti HTML, CSS, PHP, dan JavaScript, bertujuan untuk mengatasi tantangan ini. Aplikasi ini mengintegrasikan algoritma Fisher-Yates Shuffle untuk mengacak urutan pertanyaan, mengurangi kemungkinan kecurangan selama ujian. Ini juga dilengkapi dengan token sesi, pengaturan waktu ujian, dan laporan hasil, meningkatkan efisiensi keseluruhan proses evaluasi. Studi ini mengambil inspirasi dari penelitian sebelumnya tentang aplikasi serupa, menekankan pentingnya sekolah mengadopsi teknologi untuk menyederhanakan proses penilaian dan memfasilitasi manajemen data online.

Metode Fisher-Yates Shuffle, sebuah teknik randomisasi, digunakan untuk menghasilkan urutan pertanyaan yang unik bagi setiap siswa selama ujian, meminimalkan risiko kecurangan. Proses ujian bertahap dalam aplikasi CBT yang diusulkan memastikan bahwa siswa yang memenuhi kriteria minimum melanjutkan ke tahap berikutnya, memberikan sistem evaluasi yang adil dan adaptif. Hasil yang diperoleh dari sistem ini bersifat final, menghilangkan kebutuhan siswa untuk mengulang seluruh ujian untuk meningkatkan nilai mereka. Secara keseluruhan, aplikasi ini diharapkan memberikan manfaat bagi MTs Faqih Hasyim dengan meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses ujian. Selain itu, aplikasi ini bertujuan untuk menyederhanakan proses penilaian bagi pendidik dan mengurangi kemungkinan kecurangan, yang pada akhirnya akan berkontribusi pada evaluasi hasil belajar siswa yang lebih dapat diandalkan. Implementasi algoritma Fisher-Yates Shuffle sejalan dengan tujuan memastikan urutan pertanyaan yang beragam dan acak untuk setiap ujian, memperkuat integritas proses penilaian. Manfaat yang diharapkan dari aplikasi CBT berbasis web ini menekankan pentingnya memanfaatkan teknologi dalam pendidikan untuk mengatasi tantangan manual dan meningkatkan pengalaman evaluasi dan pembelajaran secara keseluruhan.

KAJIAN TEORITIS

Pengertian Sistem

Sistem adalah suatu jaringan proses yang saling berhubungan, bersatu untuk melaksanakan aktivitas atau mencapai tujuan tertentu. Istilah "sistem" sering digunakan dalam percakapan sehari-hari, forum diskusi, dan dokumen ilmiah dengan makna yang beragam. Secara umum, sistem diartikan sebagai kumpulan objek yang saling terhubung. Sebagai contoh, suatu negara dapat dianggap sebagai sistem yang terdiri dari berbagai bagian, seperti provinsi, yang saling terkait dan membentuk suatu kesatuan. Dalam konteks ini, rakyat yang tinggal di negara tersebut berperan sebagai penggerak sistem tersebut (Taurusia, 2017).

Pengertian Website

Website, atau yang disebut sebagai web, merupakan kumpulan halaman yang mengandung informasi dalam bentuk data digital seperti teks, gambar, audio, video, dan animasi. Informasi ini disampaikan melalui saluran koneksi internet, dan menurut Doni & Rahman (2020), website adalah sekelompok dokumen yang tersimpan di server dan dapat dilihat oleh pengguna melalui browser. Setiap halaman dalam website memiliki beragam informasi atau interaksi, mencakup tulisan, gambar, serta format multimedia seperti video dan animasi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa website adalah perangkat lunak yang menyajikan informasi dengan cara yang beragam dan dapat diakses melalui jaringan internet (Abdullah et al., 2016).

Computer Based Test

Ujian berbasis komputer merupakan metode evaluasi yang dilakukan melalui perangkat komputer, mengeliminasi penggunaan kertas, pena, atau pensil. Seluruh soal dan jawaban disediakan secara digital, memungkinkan peserta hanya perlu memilih jawaban yang benar atau mengetik jawaban pada pertanyaan esai. Terutama diterapkan dalam bidang pendidikan, ujian berbasis komputer bertujuan untuk menentukan nilai seorang siswa atau mahasiswa dalam suatu mata pelajaran atau kuliah. Keunggulan utamanya terletak pada efisiensi penyelenggaraan ujian, di mana teknologi ini menggantikan cara konvensional dengan pendekatan tanpa kertas, serta memungkinkan penilaian otomatis dengan waktu yang ditetapkan. Secara keseluruhan, penerapan ujian berbasis komputer dapat meningkatkan motivasi peserta didik selama proses pembelajaran (Kurnia, 2021).

Fisher-Yates Shuffle

Algoritma Fisher-Yates Shuffle, juga dikenal sebagai Knuth Shuffle, digunakan untuk menghasilkan permutasi acak dalam suatu himpunan terhingga. Jika diimplementasikan dengan benar, algoritma ini memastikan bahwa setiap permutasi memiliki peluang yang sama. Pertama kali diusulkan pada tahun 1938 dan direvisi pada tahun 1948, algoritma Fisher-Yates terus berkembang hingga versi modernnya, dikenal sebagai "Algoritma Santtolo" yang diterbitkan oleh Wilson pada tahun 2004. Dalam penelitian oleh Rohmah et al. (2020), metode dasar algoritma ini melibatkan langkah-langkah seperti menuliskan angka dari 1 ke N, memilih angka acak K dari angka yang belum terpilih, mencoret angka tersebut, dan mengulangnya hingga semua angka terpilih. Hasil permutasi acak dimasukkan ke dalam result sebagai output dari proses pengacakan soal. Validasi algoritma dilakukan melalui analisis statistik frekuensi untuk mengevaluasi kecepatan dan keadilan algoritma ini (Asih et al., 2020).

PHP (Hypertext Processor)

PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa pemrograman yang berfungsi sebagai pengolah data di web server. Ini memungkinkan pengguna mengirim data dari klien, mengolahnya, dan menyimpannya dalam database web server untuk diakses kembali. Untuk menjalankan kode PHP, file harus diunggah ke server melalui proses pengunggahan. PHP merupakan perangkat lunak open source yang diatur dalam aturan General Purpose Licences (GPL) dan sangat cocok untuk pengembangan di lingkungan web. Bahasa ini dapat terhubung dengan script HTML atau sebaliknya, dan sebagian besar sintaksnya mirip dengan bahasa C, Java, dan Perl. PHP dirancang untuk membantu pengembang web membuat situs web dinamis dengan cepat, terutama dengan kekuatan integrasinya dengan mesin database. PHP dapat bekerja dengan berbagai web server, termasuk Apache, PWS, IIS, dan Xitami, dan membedakan diri dengan tag penentu yang dimulai dengan "<?" atau "<?php" dan diakhiri dengan ">", memungkinkan penanaman skrip PHP di dalam dokumen HTML yang dibuat (Mubarak, 2019; Ucmariance et al., 2022).

Framework

Framework adalah kumpulan intruksi-intruksi atau pernyataan yang dikumpulkan ke dalam class dan fungsi masing-masing untuk memudahkan developer dalam memanggilnya tanpa harus menuliskan syntax program yang sama berulang-ulang serta dapat menghemat waktu. Framework adalah paket yang berisi fungsi-fungsi yang biasanya digunakan dalam

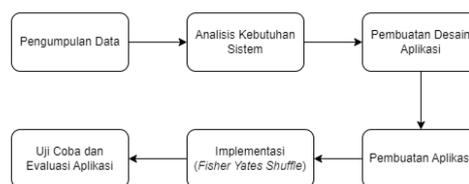
pembuatan aplikasi. Ada beberapa macam framework diantaranya yaitu Laravel, Yii, CI dan lain-lainnya.

Laravel

Laravel, sebuah framework PHP open source, menjadi pilihan utama para pengembang web berkat kemudahan penggunaan dan dokumentasi yang lengkap. Dikembangkan oleh Taylor Otwell, Laravel menerapkan pola Model-View-Controller (MVC) dengan karakteristik unik, seperti sistem perutean yang mengoptimalkan pengolahan permintaan pengguna. Kelebihan ini mempermudah perawatan, meningkatkan skalabilitas, dan memberikan efisiensi pengembangan aplikasi. Struktur Laravel yang inovatif memungkinkan pengembang untuk lebih efisien mengelola interaksi antara model, tampilan, dan controller. Dengan model yang menangani data dan logika bisnis, tampilan yang menangani antarmuka pengguna, dan controller sebagai penghubung yang menangani tindakan-tindakan aplikasi, Laravel menyajikan pengalaman pengembangan aplikasi web yang menyenangkan dan efisien (Purnama Sari & Wijanarko, 2020; Dwi Wijonarko, 2020).

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan serangkaian proses-proses atau langkah-langkah yang harus direncanakan sebelum melakukan sebuah penelitian. Pada bab ini, penulis menjelaskan proses atau langkah-langkah yang diperlukan untuk melakukan penelitian agar tujuan penelitian tercapai. Adapun rangkaian proses atau langkah-langkah yang akan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Pengumpulan Data

Penelitian dimulai dengan penulis mengumpulkan referensi untuk menemukan data atau informasi mengenai penelitian yang dilakukannya. Referensi-referensi ini dapat berupa buku-buku, jurnal-jurnal, atau tulisan penelitian terkait pengembangan aplikasi Computer Based Test dan metode Fisher-Yates Shuffle atau artikel-artikel yang berhubungan dengan kasus yang sama dengan kasus penelitian ini.

Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini, penulis melakukan analisa dan perancangan sistem agar aplikasi dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan dan dapat mempermudah dalam proses pengembangan aplikasi Computer Based Test di MTs Faqih Hasyim secara lebih terstruktur.

Pembuatan Desain Aplikasi

Pada tahap ini, penulis membuat desain aplikasi, yaitu alur bagaimana sistem bekerja dan seperti apa prosesnya. Selain itu, pada tahap ini juga meliputi pembuatan desain dari aplikasi yang akan dibangun dalam bentuk website dengan menggunakan framework Laravel.

Pembuatan Aplikasi

Tahapan berikutnya adalah pembuatan aplikasi yaitu membuat aplikasi Computer Based Test berbasis web menggunakan beberapa bahasa pemrograman, diantaranya adalah PHP, HTML, CSS, dan Javascript.

Implementasi (Fisher-Yates Shuffle)

Pada tahap ini, penulis mengimplementasikan metode Fisher Yates Shuffle dalam aplikasi yang dibuat. Metode ini digunakan untuk mengacak urutan soal yang telah dibuat di dalam aplikasi.

Uji Coba dan Evaluasi

Tahapan yang terakhir penulis melakukan pengujian pada aplikasi yang telah dibuat. Penulis melakukan pengujian menggunakan metode pengujian blackbox. Pengujian yang dilakukan seperti pengujian fungsi, fitur dan kesesuaian alur pada aplikasi. Tujuan dari pengujian ini adalah mengetahui aplikasi yang telah dibuat sudah berjalan dengan baik dan apakah masih ada kesalahan atau kekurangan pada aplikasi. Selain pengujian blackbox, penulis mengembangkan sistem aplikasi yang dirancang untuk mencapai hasil yang maksimal agar aplikasi dapat bekerja dengan baik dan benar sesuai dengan harapan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

Berikut perangkat keras yang digunakan oleh penulis dalam membangun aplikasi Computer Based Test yang telah dirancang adalah sebagai berikut:

1. Processor: Intel Core I5 @ 1.80 GHz.
2. Memory (RAM): 8 GB.
3. Storage: SSD 256 GB

4. Display Resolution: 1920 x 1080

Berikut perangkat lunak yang digunakan oleh penulis dalam membangun aplikasi Computer Based Test yang telah dirancang adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi: Windows 10 Pro – 64 bit.
2. Bahasa Pemrograman: HTML, CSS, Javascript, PHP 8.2, MySQL.
3. Framework: Laravel 9, Bootstrap 5, JQuery.
4. Text Editor: Visual Studio Code.
5. Xampp
6. Power Designer
7. Draw.io

Implementasi Aplikasi

Sub bab ini merupakan hasil implementasi dari rancang bangun aplikasi Computer Based Test yang telah dibuat sebelumnya. Berikut beberapa halaman yang telah diimplementasikan pada aplikasi Computer Based Test:

Halaman Login



Gambar 2. Halaman login

Halaman Login untuk Admin, Guru dan Siswa. Pada bagian “Alamat E-Mail” diisi dengan Alamat E-Mail pengguna yang sudah didaftarkan oleh admin, untuk pengguna admin dapat menggunakan Alamat E-mail default yaitu admin@gmail.com. Pada kolom “Kata Sandi”, diisi dengan kata sandi yang telah didaftarkan oleh admin untuk pengguna admin dapat menggunakan kata sandi default yaitu password.

Halaman Dashboard Admin



Gambar 3. Halaman dashboard admin

Pada halaman dashboard admin terdapat beberapa informasi seperti nama identifikasi pengguna yang masuk, jumlah guru yang telah didaftarkan, jumlah siswa yang telah didaftarkan, dan jumlah ujian yang telah dibuat. Terdapat juga aktivitas pengguna dimana aktivitas ini berisi pengguna yang masuk dan keluar aplikasi. Selain itu, terdapat beberapa informasi umum dari penjelasan halaman yang dapat diakses oleh admin.

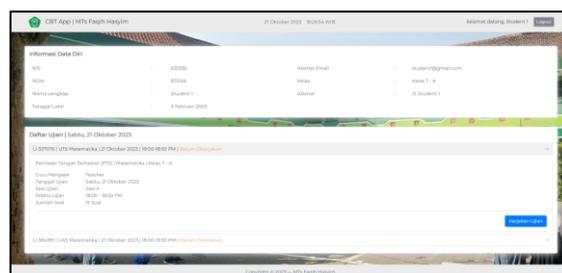
Halaman Dashboard Guru



Gambar 4. Halaman dashboard guru

Pada halaman dashboard guru terdapat informasi ujian yang akan dilaksanakan. Informasi ini berguna untuk memudahkan pengguna untuk mengakses daftar soal yang telah dibuat. Terdapat beberapa navigasi menu yang dapat diakses oleh guru yaitu dashboard, data ujian, bank soal dan hasil ujian.

Halaman Dashboard Siswa



Gambar 5. Halaman dashboard siswa

Pada halaman dashboard siswa terdapat informasi data diri siswa seperti NIS, NISN, Nama Lengkap, dan lain-lain. Selain itu juga terdapat daftar ujian yang harus dikerjakan oleh siswa. Informasi yang terdapat di daftar ujian seperti kode ujian, pelaksanaan ujian, judul ujian, mata Pelajaran, nama guru pengajar, sesi ujian, durasi ujian dan jumlah soal. Terdapat juga tombol kerjakan ujian digunakan untuk mulai mengerjakan ujian.

Implementasi Fisher-Yates Shuffle

Aplikasi Computer Based Test menggunakan algoritma Fisher-Yates Shuffle untuk mengacak urutan soal dan jawaban, menciptakan pengalaman ujian yang adil dan bervariasi bagi pengguna. Algoritma ini memasukkan soal dan jawaban ke dalam struktur data, iterasi melalui elemen-elemen dari belakang ke depan, dan pada setiap iterasi, elemen dipilih secara acak dan ditukar posisinya. Dengan menerapkan algoritma ini, aplikasi menciptakan urutan yang benar-benar acak, menghindari pola yang dapat mempengaruhi hasil ujian serta meningkatkan tingkat keacakan konten ujian.

1. Hal pertama ketika siswa akan memulai ujian dari sistem akan mengambil data soal yang telah dibuat oleh guru sesuai dengan pada ujian tersebut. Data yang didapat dalam bentuk array nantinya digunakan sebagai parameter untuk pengacakan algoritma Fisher-Yates Shuffle.
2. Selanjutnya adalah menerapkan algoritma Fisher-Yates Shuffle pada array yang didapat sebelumnya. Dengan melakukan pengulangan untuk mengatur posisi soal yang baru hingga jumlah data yang telah ditentukan sebelumnya. Kode untuk algoritma Fisher-Yates Shuffle adalah sebagai berikut:

```

1 public function fisherYatesShuffle($array)
2 {
3     $count = count($array);
4
5     for ($i = $count - 1; $i > 0; $i--) {
6         // random number pos in array with Mersenne Twister
7         $j = mt_rand(0, $i);
8
9         // set pos to new random number
10        $temp = $array[$i];
11        $array[$i] = $array[$j];
12        $array[$j] = $temp;
13    }
14
15    return $array;
16 }

```

Gambar 6. Kode proram fisher-yates shuffle

3. Setelah itu hasil dari pengacakan soal menggunakan algoritma Fisher-Yates Shuffle dilakukan query untuk memasukkan data soal tersebut pada database. Data soal yang sudah teracak nantinya menjadi soal ujian pada siswa tersebut. Kode untuk memasukkan data soal yang sudah teracak pada database sebagai berikut:

```

1 public function getShuffledQuestions(object $data): Collection
2 {
3     try {
4         $shuffledQuestions = $this->fisherYatesShuffle($data);
5
6         foreach ($shuffledQuestions as $data) {
7             $data->options = $this->fisherYatesShuffle($data->options);
8         }
9
10        return $shuffledQuestions;
11    } catch (\Throwable $th) {
12        $this->writeLog("QuestionService::getShuffledQuestions", $th);
13        return new Collection();
14    }
15 }

```

Gambar 7. Kode program pengacakan soal

```

1 $shuffledQuestions = $this->questionService->getShuffledQuestions($questions->take($exam->total_question);
2 if($shuffledQuestions)
3 {
4     DB::beginTransaction();
5
6     foreach ($shuffledQuestions as $key => $question) {
7         $answer::create([
8             'question_id' => $question->id,
9             'student_id' => $student->id,
10            'exam_id' => $exam->id,
11            'number' => ++$key,
12            'answer' => null,
13            'doubtful_answer' => false,
14        ]);
15    }
16
17    DB::commit();
18
19    return response()->json([
20        'status' => 'success',
21        'code' => $exam->code,
22        'message' => 'Data soal berhasil didapatkan.'
23    ], 200);
24 }else{
25     DB::rollBack();
26
27     return response()->json([
28         'status' => 'error',
29         'message' => 'Data soal tidak ditemukan.'
30     ], 500);
31 }

```

Gambar 8. Kode program pengacakan soal

4. Setelah semua data soal yang sudah teracak dimasukkan pada database, nantinya data tersebut digunakan siswa untuk menjawab pertanyaan disaat ujian.

Hasil Ujia Kelayakan Aplikasi

Pengujian kelayakan aplikasi merupakan langkah terakhir dalam proses perancangan aplikasi Computer Based Test dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan aplikasi Computer Based Test yang telah dirancang. Pengujian ini ditunjukkan kepada pengguna khususnya guru MTs Faqih Hasyim Sidoarjo. Hasil persentase memberikan jawaban terhadap kelayakan aplikasi yang telah dibangun. Hasil uji kelayakan pada pengujian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Pengujian Kelayakan Aplikasi

No	Pertanyaan	Total Skor	Kelayakan	Kategori Penilaian
1.	Apakah aplikasi mudah digunakan?	140	93,3%	Sangat Layak
2.	Apakah aplikasi dapat dengan mudah dipelajari?	138	92%	Sangat Layak
3.	Apakah aplikasi nyaman digunakan?	136	90,6%	Sangat Layak

4.	Apakah aplikasi mudah untuk dipahami (user friendly)?	139	92,6%	Sangat Layak
5.	Apakah aplikasi mempunyai kemampuan dan fungsi sesuai dengan yang diharapkan?	136	90,6%	Sangat Layak
6.	Apakah dengan adanya aplikasi ini membantu penilaian menjadi lebih mudah?	143	95,3%	Sangat Layak
7.	Apakah aplikasi mampu menghasilkan informasi yang dapat dipahami secara jelas?	138	92%	Sangat Layak
8.	Apakah aplikasi sesuai dengan kebutuhan?	136	90,6%	Sangat Layak
9.	Apakah aplikasi praktis digunakan?	139	92,6%	Sangat Layak
10.	Apakah aplikasi bermanfaat bagi pengguna?	141	94%	Sangat Layak

Rata – rata persentase:

= jumlah responden / jumlah soal kuesioner

= (93,3 + 92 + 90,6 + 92,6 + 90,6 + 95,3 + 92

+ 90,6 + 92,6 + 94) / 10

= 92,4

Berdasarkan data penilaian yang diberikan pada aplikasi, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini mendapatkan skor kelayakan yang tinggi pada setiap pertanyaan yang diajukan. Dengan persentase kelayakan di atas 90% pada setiap aspek penilaian, termasuk kemudahan penggunaan, keberlanjutan, dan manfaat bagi pengguna, aplikasi ini dapat dikategorikan sebagai "Sangat Layak." Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi Computer Based Test ini tidak hanya berhasil memenuhi kebutuhan pengguna, tetapi juga memberikan kontribusi positif dalam memudahkan proses penilaian ujian. Kesimpulan ini mengindikasikan bahwa aplikasi ini telah berhasil mencapai tujuan pengembangannya dengan baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian Rancang Bangun Aplikasi Computer Based Test berhasil mengembangkan platform berbasis website dengan algoritma Fisher Yates Shuffle, memungkinkan pengacakan urutan soal dan mempercepat penilaian ujian oleh guru. Aplikasi ini mendapat respons positif dari para guru di MTs Faqih Hasyim, terbukti dengan hasil kuesioner dan skala likert yang menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 92,4%. Implementasi algoritma Fisher-Yates Shuffle efektif dalam mengacak urutan soal dan jawaban, memberikan variasi ujian bagi setiap siswa. Untuk optimalisasi, disarankan untuk menyederhanakan antarmuka bagi pengguna yang lebih senior, meningkatkan responsivitas tampilan website untuk akses mobile, dan menambahkan metode batasan waktu pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR REFERENSI

- Asih, V., Saputra, A., & Subagio, R. T. (2020). Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle Untuk Aplikasi Ujian Berbasis Android. *Jurnal Digit*, 10(1), 59. <https://doi.org/10.51920/jd.v10i1.156>.
- Doni, R., & Rahman, M. (2020). Sistem Monitoring Tanaman Hidroponik Berbasis Iot (Internet of Thing) Menggunakan Nodemcu ESP8266. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 4(2), 516–522.
- Dwi Wijonarko, F. W. S. B. (2020). *Implementasi Framework Laravel Dalam Sistem Pendaftaran*. 2(January), 35–42.
- Kurnia, S. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Ujian Berbasis Komputer Tingkat Sekolah Dasar (Sd). *Jurnal Teknik Informatika*, 13(3), 36–45. <https://ejournal.poltekpos.ac.id/index.php/informatika/article/download/1669/872>.
- Khusaeri Andesa, Nurjayadi, Herwin, & Torkis Nasution. (2020). Sistem Ujian Online Menggunakan Algoritma Fisher Yates Shuffle. *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 67–74. <https://doi.org/10.33372/stn.v6i2.669>.
- Mubarak, A. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Web Sekolah Menggunakan Uml (Unified Modeling Language) Dan Bahasa Pemrograman Php (Php Hypertext Preprocessor) Berorientasi Objek. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 2(1), 19–25. <https://doi.org/10.33387/jiko.v2i1.1052>.
- Mustamiin, M., Ismantohadi, E., Ghozali, A. L., Darsih, & Inara, L. N. (2020). Rancangan Bangun Sistem Manajemen Soal Dan Ujian Berbasis Website Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal IKRA-ITH Informatika*, 4(1), 58–63.
- Purnama Sari, D., & Wijanarko, R. (2020). Implementasi Framework Laravel pada Sistem Informasi Penyewaan Kamera (Studi Kasus di Rumah Kamera Semarang). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 32. <https://doi.org/10.36499/jinrpl.v2i1.3190>.
- Qhorifadillah, U., Lestari, S., Chulkamdi, M. T., Informasi, F. T., Balitar, U. I., Shuffle, F. Y., & Similarity, C. (2022). *PERANCANGAN APLIKASI BANK SOAL BERBASIS WEBSITE*

DENGAN ALGORITMA FISHER YATES SHUFFLE DAN COSINE SIMILARITY (STUDI KASUS DI SMK INDRAPRASTA WLINGI). 6(1), 352–359.

- Rohmah, W. aulia, Asriyanik, A., & Apriyandari, W. (2020). Implementation of the Algorithm Fisher Yates Shuffle on Game Quiz Environment. *Journal of Informatics and Telecommunication Engineering*, 4(1), 161–172. <https://doi.org/10.31289/jite.v4i1.3863>.
- Santoso, & Maulani, M. R. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Computer Based Test Berbasis Web Pada Smpn 1 Katapang Kabupaten Bandung Selatan. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(2), 17–22.
- Taurusia, K. (2017). *Analisis Sistem Informasi Akuntansi Penjualan Pada CV. Batuan Mutiara Gemilang (BMG) Di Mojokerto*.