



Penerapan Metode Fisher Yates Shuffle Pada Game Edukasi Pendidikan Agama Islam

Ahmad Thariq^{1*}, Husaini², Apriani Pattimura¹

¹Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Negeri Ambon, Ambon, Indonesia

²Jurusan Teknik Mesin, Program Studi Teknik Manufaktur, Politeknik Negeri Ambon, Ambon, Indonesia

Email: ^{1*}ahmadthariq07@gmail.com, ²arifinhusaini@gmail.com, ³aprianipattimura160100@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: ahmadthariq07@gmail.com

Abstrak—Sejak kecil anak harus dibiasakan dengan berbagai ajaran tentang agama. Dimana pada proses pengajarannya di perlukan perangkat lunak yang cocok buat anak-anak yaitu software pembelajaran berupa game edukasi. Karena dengan adanya game edukasi, pembelajaran yang pada awalnya dianggap merepotkan, sulit, membosankan dan melelahkan dapat menjadi menambah motivasi pada siswa dalam mempelajari agama islam selain itu, tujuan dari penelitian ini dapat memberikan pengetahuan tentang dasar-dasar dari pembelajaran agama Islam sejak dini melalui aplikasi game edukasi dan membuat pembelajaran siswa menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Game edukasi di sistem ini dengan menampilkan pilihan menu pembelajaran yang akan dipilih oleh user dan quiz menggunakan soal yang teracak. Program diperlukan untuk membuat aplikasi ini diantaranya unity 3D yang menggunakan bahasa pemrograman C# serta memakai tambahan perangkat lunak pendukung yaitu adobe photoshop CS6. Untuk model pengembangannya menggunakan model Interactive Multimedia System of Design and Development sedangkan untuk proses acak menggunakan metode fisher yates shuffle yang terdiri dari 40 soal tetapi untuk yang ditampilkan pada quiz hanya 10 soal sehingga setiap soal nantinya akan berubah-ubah pada setiap siswa. Hasilnya dengan adanya game edukasi ini dapat mencegah kecurangan siswa pada saat menjawab pertanyaan serta dapat meningkatkan daya konsentrasi dan minat belajar siswa dalam menggunakan game edukasi.

Kata Kunci: Pembelajaran; Agama; Unity 3D; Fisher Yates Shuffle; Game

Abstract—Since childhood children must be familiarized with various teachings about religion. Where in the teaching process there is a need for software that is suitable for children, namely learning software in the form of educational games. Because with the existence of educational games, learning that was originally considered troublesome, difficult, boring and tiring can be an increase in motivation for students in studying Islam besides that, the purpose of this study can provide knowledge about the basics of Islamic religious learning from an early age through educational game applications and make student learning more interesting and fun. Educational games in this system by displaying learning menu options that will be selected by the user and quiz using randomized questions. Programs needed to create this application include unity 3D which uses the C# programming language and uses additional supporting software, namely adobe photoshop CS6. For the development model using the Interactive Multimedia System of Design and Development model while for the randomized question process using the fisher yates shuffle method which consists of 40 questions but for those displayed on the quiz only 10 questions so that each question will change for each student. The results with this educational game can prevent student cheating when answering questions and can increase students' concentration and interest in learning in using educational games.

Keywords: Learning; Religion; Unity 3D; Fisher Yates Shuffle; Game

1. PENDAHULUAN

Paud leman jaya merupakan sekolah paud pertama dan satu - satunya yang digunakan untuk mendidik anak-anak sejak usia dini, sekolah ini letaknya di kabupaten buru. Dalam kurikulum nasional paud yang berlaku di sekolah ini adalah kurikulum 2013 dengan memperoleh status akreditasi B. Pendidikan anak usia dini dengan pengajaran agama Islam dimulai dari mengenalkan ciptaan Allah perihail alam semesta serta isinya [1].

Setelah itu mengenalkan tentang sholat, berwudhu, bacaan doa sehari - hari. Selanjutnya mengajarkan tentang pembiasaan yang bernuansa islami agar membentuk akhlak karimah[2]. Pada proses pembelajaran di paud leman jaya metodenya masih menggunakan buku panduan, papan, spidol, praktek, dan mengambil contoh dalam kehidupan sehari-hari siswa. Dalam proses pembelajaran pada kegiatan tatap muka untuk jam pelajaran yang digunakan sekitar 45 menit satu kali dalam seminggu. Kurangnya waktu disekolah dalam mempelajari pendidikan agama islam tidaklah cukup untuk memberikan pemahaman kepada siswa karena pada dasarnya anak-anak rentan mempelajari apa yang mereka lihat dan dengar sehingga hal tersebut dapat meningkatkan perkembangan karakter anak menjadi lebih baik untuk kedepannya [3].

Oleh sebab itu, perlunya anak diajarkan tentang dasar - dasar pendidikan agama Islam melalui aplikasi game edukasi pembelajaran kepada sekolah maupun para orang tua[4]. Hal ini dimaksudkan agar penyampaian proses belajar menjadi lebih menyenangkan sekaligus membuat siswa paud leman jaya menjadi lebih termotivasi dalam proses pembelajaran [5]. Proses pembelajaran sistem ini dimulai dengan ditampilkannya pilihan menu pembelajaran yang akan dipilih oleh user dan quiz dengan menggunakan soal yang teracak. Pada aplikasi game edukasi pembelajaran ini user harus menjawab pertanyaan quiz dengan cepat untuk mencapai score tertinggi dengan soal yang teracak.

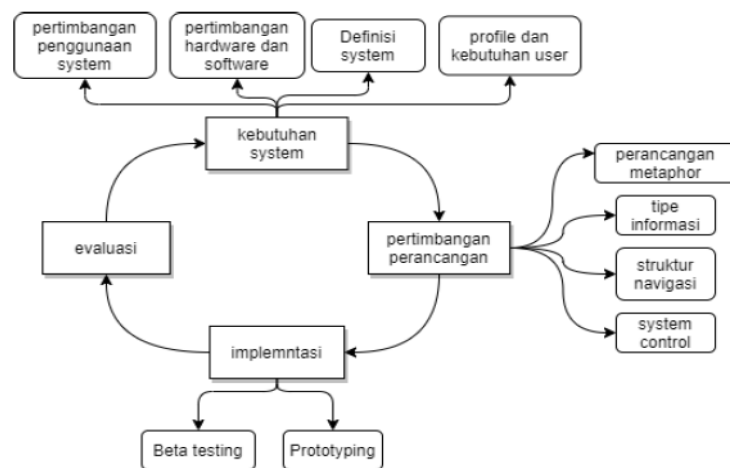
Program diperlukan untuk membuat aplikasi ini adalah unity 3D yang menggunakan bahasa pemrograman C# serta memakai tambahan perangkat lunak pendukung yaitu adobe photoshop CS6. Untuk memastikan bahwa pertanyaan yang muncul dalam game ini berbeda dari pertanyaan sebelumnya, pertanyaan akan dibuat secara acak menggunakan pengacakan fisher yates shuffle [6]. Hal ini dilakukan supaya para peserta didik yang menggunakan game edukasi ini tidak mampu menebak pertanyaan yang akan muncul[7]. Fisher yates shuffle digunakan agar game edukasi lebih interaktif [8] serta membantu dalam mengukur taraf pemahaman di dalam proses pembelajaran pendidikan agama islam [9].

Harapannya dengan game edukasi ini dapat mencegah kecurangan siswa pada saat menjawab pertanyaan serta dapat meningkatkan daya konsentrasi dan minat belajar siswa dalam menggunakan game edukasi pendidikan agama islam [10]. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh yeka hendriyani, reza aurora dengan judul “rancang bangun aplikasi pengenalan hewan pada kebun binatang bukittinggi berbasis augmented reality dengan metode markerless”[11]. Dalam penelitian ini metode yang digunakan ialah metode markerless. Sedangkan untuk penelitian berikutnya dilakukan oleh nyimas humairoh khairunnissa, muhamad akbar, siti sauda dengan judul “pembangunan aplikasi game gerbang dengan menggunakan metode IMSDD”, Penelitian ini berfokus pada pembelajaran sejarah[12]. Fitri herawati, beni suranto “perancangan aplikasi pembelajaran pendidikan agama islam tingkat sd berbasis android”. penelitian ini menggunakan metode prototype [13]. Wendy firdiansyah, rizky pradana. “penerapan metode fisher yates shuffle pada game edukasi 3D alat musik tradisional”. Pembuatan aplikasi pembelajaran alat musik tradisional ini ditujukan untuk para siswa dan siswi SDN pondok ranji 04 kelas 4 [14].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode

Pada pembuatan aplikasi game edukasi ini model yang digunakan adalah model interactive multimedia system of design and development (IMSDD). Model IMSDD merupakan suatu model dalam merancang dan mengembangkan sebuah aplikasi untuk multimedia interaktif dimana terdiri dari [15] :

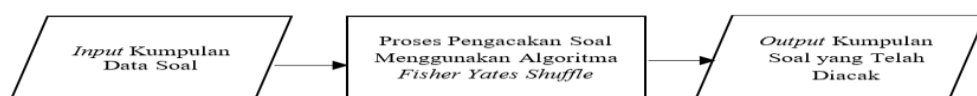


Gambar 1. Model IMSDD

Tahap pertama, adalah menganalisis permasalahan (system requirement) yang ada di sekolah paud terpadu leman jaya yaitu dalam rangka untuk meningkatkan semangat belajar anak didalam maupun diluar Sekolah. Tahap kedua, adalah pada tahap pertimbangan perancangan (design consideration) pada tampilan dibuat dengan software adobe photoshop. Sedangkan untuk text, animasi, gambar dan audio dibuat dengan software unity 3D. Tahap ketiga, adalah melakukan beberapa pengujian (implementation) diantaranya pengujian fisher yates shuffle untuk penerapan pengacakan pada soal, pengujian black box pada aplikasi dan kuisioner. Setelah selesai, aplikasi akan dievaluasi (evaluation) oleh banyak pengguna pada langkah terakhir. Aplikasi ini akan dinilai untuk melihat apakah aplikasi tersebut memenuhi tujuan awal rancangannya atau tidak dan apakah diperlukan fitur baru.

2.2 Perhitungan Manual dari FYS

Saat membuat game edukasi untuk pengajaran agama Islam, FYS adalah metode yang menghasilkan pertanyaan secara acak dimana pada tahap awal menginput data soal sebanyak 40 soal selanjutnya, melakukan proses pengacakan soal dengan menggunakan algoritma fisher yates shuffle sehingga pada tampilan aplikasi game edukasi nantinya soal yang akan di tampilkan sebanyak 10 soal yang teracak pada setiap siswa dimana hal ini yang membuat setiap siswa mendapat soal yang berbeda-beda, berikut ini adalah gambaran umum sistem pada fisher yates shuffle.

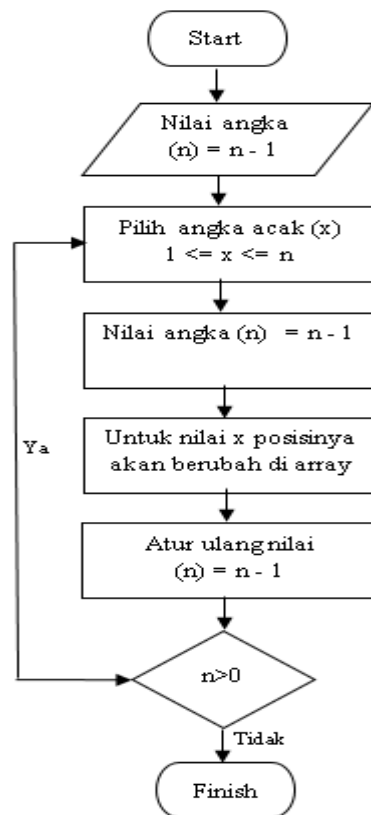


Gambar 2. Gambaran umum fisher yates shuffle

2.3 Flowchart sistem dari FYS

Algoritma untuk soal acak menjadi hal yang terpenting dalam aplikasi game edukasi karena dengan menggunakan soal acak para siswa akan lebih jujur dalam menjawab pertanyaan karena kesulitan untuk dapat mencontek dengan teman,

dikarenakan di dalam aplikasi game edukasi untuk soal diacak dengan jumlah soal sebanyak 10 soal. Dengan demikian, aplikasi ini akan memudahkan guru dalam memantau perkembangan pengetahuan setiap siswa. [16]. Untuk algoritma yang digunakan dalam aplikasi game edukasi yaitu dengan menggunakan fisher yates shuffle dengan gambaran flowchart:



Gambar 3. Flowchart dari fisher yates shuffle

Pada awal flowchart dilakukan penginputan untuk penentuan nilai angka N dengan range nilai n-1. Selanjutnya dilakukan proses pengacakan angka x dimana untuk range nilai n-1 sehingga nilai x posisinya akan berubah. Proses Atur ulang nilai dilakukan dengan kondisi (n) = n-1. Nilai N akan berhenti pada saat N bernilai 0 sehingga proses pengacakan soalnya selesai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis dengan Fisher Yates Shuffle

Pada soal pembelajaran agama islam, yang dimasukkan sebanyak 40 pertanyaan, tetapi untuk pertanyaan yang akan ditampilkan aplikasi hanya sebanyak 10 pertanyaan dengan durasi 10 menit. Berikut ini adalah tabel 1 pengacakan soal dengan fisher yate shuffle.

Tabel 1. Hasil Soal Setelah Diacak

Jarak	Roll	Scratch	Hasil
1- 40	40	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20	40
		21,22,23,24,25,26,27,28,29,30	
		31,32,33,34,35,36,37,38,39,40	
	40	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20	
		21,22,23,24,25,26,27,28,29,30	
		31,32,33,34,35,36,37,38,39	
	36	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20	
		21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,	
		31,32,33,34,35,37,38,39	
14	14	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,20	14,36,40
		21,22,23,24,25,26,27,28,29,30	
		31,32,33,34,35,37,38,39	
	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19		
	21,22,23,24,25,26,27,28,29,30		

Jarak	Roll	Scratch	Hasil
1-37	20	31,32,33,34,35,37,38,39 1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,15,16,17,18,19 21,22,23,24,25,26,27,28,29,30	20,14,36,40
1-36	9	31,32,33,34,35,37,38,39 1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,15,16,17,18 21,22,23,24,25,26,27,28,29,30	9,20,14,36,40
1-35	19	31,32,33,34,35,37,38,39 1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,15,16,17,18 21,22,23,24,25,26,27,28,29	19,9,20,14,36,40
1-34	30	31,32,33,34,35,37,38,39 1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,15,16,17,18 21,22,23,24,25,26,27,28,29	30,19,9,20,14,36,40
1-33	39	31,32,33,34,35,37,38 1,2,3,4,5,6,7,8,11,12,13,15,16,17,18 21,22,23,24,25,26,27,28,29	39,30,19,9,20,14,36,40
1-32	10	31,32,33,34,35,37,38	10,39,30,19,9,20,14,36,40
1-31	31		31,10,39,30,19,9,20,14,36,40

Pada tabel 1 jumlah keseluruhan untuk bank soal sebanyak 40 pertanyaan yang berbentuk file XML. Dimana untuk jarak soal dimulai dari soal ke 1 sampai 40 yang scratch terdiri dari soal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, dan 40 pada soal nantinya akan diacak sehingga urutan soal pada aplikasi nanti akan berbeda. Hasil dari proses pengacakan soal ini menghasilkan 10 jumlah pertanyaan dimana nantinya setiap siswa akan mendapatkan soal berbeda - beda. Hasil dari beberapa soal yang keluar setelah dicoba pengacakan berdasarkan nomor pada pertanyaan yang .dimulai dari soal 40, 36, 14, 20, 9, 19, 30, 39, 10, 31.

Tabel 2. Hasil Urutan Soal Setelah Diacak

No.	Soal acak	Hasil acak	Jawaban
9	Sholat Subuh dikerjakan berapa rakaat...	5	A
10	Yang manakah huruf Ra..	9	D
14	Huruf dari hijaiyah ke-3 yaitu ...	3	C
19	Setelah membaca surah Al Fatihah selajutnya membaca ...	6	C
20	Gerakan sholat setelah sujud yaitu ...	4	B
30	Malaikat yang bertugas mencatat amal baik adalah ...	7	C
31	Malaikat yang bertugas mencatat amal buruk adalah ...	10	A
36	kelanjutan dari hadist "kebersihan itu sebagian dari..."	2	B
39	Nabi yang diberikan mukjizat kitab zabur adalah...	8	A
40	Nabi yang dianugerahi Allah SWT dengan kerajaan yang sangat megah adalah...	1	D

Pada tabel 2 hasil urutan soal setelah diacak didapatkan dari tabel 1 sehingga hasil acak soal berjumlah 10 yang terdiri dari soal 1 = 40, soal 2 = 36, soal 3 = 14, soal 4 = 20, soal 5 = 9, soal 6 = 19, soal 7 = 30, soal 8 = 39, soal 9 = 10 dan soal 10 = 31. Selain itu, pada setiap soal memiliki 1 jawaban yang opsinya terdiri dari A,B,C,D.

3.2 Tampilan Aplikasi

Splash screen adalah tampilan sebelum memasuki halaman utama aplikasi. Halaman ini menampilkan proses loading sebelum nantinya masuk ke menu utama aplikasi game edukasi pembelajaran agama islam.



Gambar 4. Splash screen

Sebelum memulai pembelajaran atau quiz user harus mengisi nama terlebih dahulu dipojok kiri atas, kemudian barulah user diarahkan untuk memilih materi untuk belajar atau quiz untuk bermain, jika selesai user juga bisa langsung kembali dengan menekan tombol x di pojok kanan atas



Gambar 5. Halaman beranda

User dapat memilih salah satu dari kumpulan kategori materi yang ingin dipelajari, pada tampilan tersebut terdapat beberapa materi seperti surah-surah pendek, huruf hijaiyah, sholat, do'a harian, hadist dan wudhu. User juga dapat melihat materi lainnya dengan menekan tombol yang tersedia di kiri dan kanan.



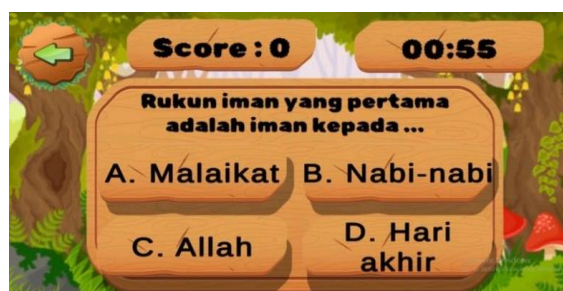
Gambar 6. Materi pembelajaran

Setelah user memilih salah satu materi maka user akan dihadapkan lagi dengan kumpulan surah-surah yang ingin dipelajari. Setelah memilih salah satu surah, misal surah Al-Adiyat. Kemudian, sistem akan menampilkan bacaan berbahasa arab, latin beserta artinya.



Gambar 7. Surah al-adiyat

Quiz berguna untuk mengasah kemampuan belajar anak, dimana dalam aplikasi ini metode yang digunakan adalah fisher yates shuffle yang dapat menampilkan soal secara acak sebanyak 10 nomor dan sebuah jawaban yang ada pada salah satu pilihan ganda a, b, c, d. Kemudian, user mencari tahu mana jawaban yang benar dengan rentan waktu yang singkat untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut dan untuk mendapatkan skor tertinggi.



Gambar 8. Quiz aplikasi pembelajaran

Highscore menampilkan urutan nama-nama user yang mendapatkan skor tertinggi dan skor terendah dalam pembelajaran agama islam saat bermain quiz di game edukasi.



Gambar 9. Highscore

3.3 Hasil Pengujian Program

Proses mengeksekusi suatu perangkat lunak untuk menemukan kekurangan atau masalah dikenal sebagai pengujian. Skenario atau kasus uji yang memaksimalkan kemungkinan mengungkap kesalahan yang tidak teridentifikasi dianggap sangat baik.[17]. Berikut ini dapat dilihat pengujian black box pada aplikasi game edukasi pendidikan agama islam menggunakan metode fisher yates shuffle seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Black Box

Halaman	Testing button	Yang diharapkan	Pengamatan hasil	Status
Beranda	Materi	Sistem Menampilkan halaman kategori materi pembelajaran	Halaman kategori materi ditampilkan	Berhasil
	Quiz	Sistem memulai permainan quiz	Permainan quiz dimulai	Berhasil
	Nama	User mengisi nama	Mengisi nama selesai	Berhasil
	Exit	Keluar dari aplikasi	Berhasil keluar	Berhasil
	Pengaturan	Sistem menampilkan tombol music on atau off dan about	menampilkan tombol music dan about	Berhasil
Materi	Highscore	Sistem menampilkan urutan skor tertinggi	Menampilkan urutan skor tertinggi	Berhasil
	Surah pendek	Sistem menampilkan kategori materi surah pendek	menampilkan sesuai harapan	Berhasil
	Huruf hijaiyah	Sistem menampilkan kategori materi Huruf hijaiyah	Menampilkan sesuai harapan	Berhasil
	Sholat	Sistem menampilkan kategori materi Sholat	Menampilkan sesuai harapan	Berhasil
	Doa harian	Sistem menampilkan kategori materi Doa harian	Menampilkan sesuai harapan	Berhasil
	Hadist	Sistem menampilkan kategori materi Hadist	Menampilkan sesuai harapan	Berhasil
	Wudhu	Sistem menampilkan kategori materi Wudhu	Menampilkan sesuai harapan	Berhasil
	Rukun Islam	Sistem menampilkan kategori materi Rukun Islam	Menampilkan sesuai harapan	Berhasil
	Rukun iman	Sistem menampilkan kategori materi Rukun iman	Menampilkan sesuai harapan	Berhasil



Halaman	Testing button	Yang diharapkan	Pengamatan hasil	Status
Quiz	Nama-nama malaikat	Sistem menampilkan kategori materi Nama-nama malaikat	Menampilkan sesuai harapan	Berhasil
	Nama-nama nabi dan rosul	Sistem menampilkan kategori materi nama-nama nabi dan rosul	Menampilkan sesuai harapan	Berhasil
		Menampilkan permainan quiz dengan soal yang teracak menggunakan metode fisher yates shuffle dan hasil skor dari bermain	Permainan dimainkan soal teracak menggunakan metode fisher yates shuffle dan skor sesuai waktu	Berhasil
Pengaturan	Musik on dan off about	Menampilkan musik on dan off	Berhasil diaktifkan dan tidak diaktifkan	Berhasil
		Menampilkan form about	form about ditampilkan	Berhasil

3.4 Pengujian oleh User

Untuk melihat pengujian aplikasi yang dikembangkan. Dengan demikian, dilakukanlah survei yang diarahkan pada 5 siswa dan 3 guru di Paud Leman Jaya.

Tabel 4. Hasil kuesioner terhadap siswa

No.	Evaluasi	Jumlah responden siswa	
		Ya	Tidak
1	Apakah materi yang dipelajari membantu?	5	0
2	Apakah belajar menggunakan aplikasi menyenangkan?	5	0
3	Adakah kesulitan saat belajar menggunakan aplikasi?	5	0

Dapat diketahui bahwa kategori responden yang akan menjawab pertanyaan ada 5 orang siswa dengan memilih ya atau tidak. Pada pertanyaan pertama 5 orang responden memilih ya, pertanyaan kedua 5 orang responden juga memilih ya, dan untuk pertanyaan ketiga siswa juga merespon dengan menjawab ya.

Tabel 5. Hasil kuesioner terhadap guru

No.	Evaluasi	Jumlah responden guru		
		Baik	Cukup Baik	Buruk
1	Bagaimana manfaat perangkat lunak pada mendukung pembelajaran di anak ?	3	0	0
2	Bagaimana kesesuaian perangkat lunak menggunakan materi pembelajaran anak ?	1	2	0
3	Bagaimana pendapat anda perihal tampilan pada perangkat lunak ini?	2	1	0
4	Bagaimana evaluasi anda perihal quiz yang dirancang ?	3	0	0

Responden terdiri dari 3 guru, dimana guru akan merespon pertanyaan dengan memilih respon baik, cukup baik, dan buruk. Pada pertanyaan pertama 3 guru menjawab baik, sedangkan pertanyaan kedua 1 guru memilih baik dan dua guru lainnya memilih cukup baik, pertanyaan ketiga 2 guru memilih baik dan 1 guru memilih cukup baik, dan untuk pertanyaan terakhir 3 guru memilih baik.

4. KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat membantu instansi pendidikan dalam mempermudah proses belajar siswa dengan menawarkan aplikasi pembelajaran yang dapat digunakan tidak hanya disekolah tetapi juga dirumah, aplikasi ini dapat membantu orang tua siswa untuk memperkenalkan dasar-dasar pengenalan dari pembelajaran pendidikan agama islam saat sedang tidak berada dilingkungan sekolah dan mempermudah guru untuk mengetahui kualitas daya ingat siswa dalam menjawab setiap pertanyaan pada quiz yang menerapkan fisher yates shuffle pada game edukasi serta mencegah kecurangan siswa pada saat menjawab pertanyaan dan dapat meningkatkan daya konsentrasi ,minat belajar siswa dalam proses pembelajaran pendidikan agama islam, pada aplikasi materi yang disajikan menggunakan tampilan yang menarik didukung dengan suara dalam pembelajaran sehingga dapat memberikan dampak yang baik pada keseharian para siswa dalam proses pembelajaran.



REFERENCES

- [1] A. H. Hamim, M. Muhidin, and U. Ruswandi, "Pengertian, Landasan, Tujuan dan Kedudukan PAI Dalam Sistem Pendidikan Nasional," *J. Dirosah Islam.*, vol. 4, no. 2, pp. 220–231, 2022, doi: 10.47467/jdi.v4i2.899.
- [2] I. Ali, "Pembelajaran Kooperatif Dalam Pengajaran Pendidikan Agama Islam," *J. Muftadiin*, vol. 7, no. 1, pp. 247–264, 2021, [Online]. Available: <http://journal.an-nur.ac.id/index.php/muftadiin/article/view/82>.
- [3] Y. Syafrin, M. Kamal, A. Arifmiboy, and A. Husni, "Pelaksanaan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam," *Educ. J. Pendidik.*, vol. 2, no. 1, pp. 72–77, 2023, doi: 10.56248/educativo.v2i1.111.
- [4] J. R. Widayati, R. Safrina, and Y. Supriyati, "Analisis Pengembangan Literasi Sains Anak Usia Dini melalui Alat Permainan Edukatif," *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 5, no. 1, p. 654, 2020, doi: 10.31004/obsesi.v5i1.692.
- [5] Siti Nur Hayati and K. Z. Putro, "Bermain Dan Permainan Anak Usia Dini," *Gener. Emas*, vol. 4, no. 1, pp. 52–64, 2021, doi: 10.25299/jge.2021.vol4(1).6985.
- [6] T. Hadi, N. Suarna, A. I. Purnamasari, O. Nurdian, and S. Anwar, "Game Edukasi Mengenal Mata Uang Indonesia 'Rupiah' Untuk Pengetahuan Dasar Anak-Anak Berbasis Android," *J. Ris. Komputer*, vol. 8, no. 3, pp. 2407–389, 2021, doi: 10.30865/jurikom.v8i3.3609.
- [7] M. Alba, P. Parjito, and A. T. Priandika, "Media Game Edukasi Berbasis Android Untuk Pembelajaran Benda Hidup dan Tidak Hidup," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 1, pp. 29–40, 2023, doi: 10.33365/jatika.v4i1.2456.
- [8] Asykur, "Subjects At Mts Al-Irsyadiyah Sarirejo Lamongan Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Al-Qur ' An Hadist Di Mts Al-Irsyadiyah Sarirejo Lamongan," *Diklat Keamanan*, vol. 15, no. 1, pp. 26–34, 2020.
- [9] A. Ramadhan, "Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada Game Edukasi Jumble Hijaiyah," *J. Teknol. Inform. dan Komput.*, vol. 8, no. 1, pp. 94–106, 2022, doi: 10.37012/jtik.v8i1.759.
- [10] F. Fujiati and S. L. Rahayu, "Implementasi Algoritma Fisher Yate Shuffle Pada Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran.," *CogITo Smart J.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–11, 2020, doi: 10.31154/cogito.v6i1.174.1-11.
- [11] Y. Hendriyani and R. Aurora, "Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Hewan Pada Kebun Binatang Bukittinggi Berbasis Augmented Reality Dengan Metode Markerless," *Voteteknika (Vocational Tek. Elektron. dan Inform.)*, vol. 11, no. 1, p. 103, 2023, doi: 10.24036/voteteknika.v11i1.120276.
- [12] N. K. A. ., M. & S. S. Humairoh, "Pembangunan Aplikasi Game Gerbang Dengan Menggunakan Metode IMSDD," *Jurnal of information system and informatics*, vol. 2, no. 1, pp. 1-11, 2020.
- [13] F. Herawati and B. Suranto, "Perancangan Aplikasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam," *JIRE (Jurnal Inform. Rekayasa Elektron.)*, vol. 6, no. 2, pp. 220–227, 2023.
- [14] W. Firdiansyah and R. Pradana, "Penerapan Metode Fisher Yates Shuffle Pada Game Edukasi 3D Alat Musik Tradisional," *Pros. Semin. Nas. ...*, vol. 2, no. September, pp. 1766–1774, 2023, [Online].
- [15] K. Vebiant, M. I. Wahyuddin, and R. T. Komala Sari, "Rancang Bangun Media Pembelajaran Tenses English Berbasis Android menggunakan Algoritma Fisher-Yates," *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 4, p. 407, 2021, doi: 10.35870/jtik.v5i4.246.
- [16] V. Asih, A. Saputra, and R. T. Subagio, "Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle Untuk Aplikasi Ujian Berbasis Android," *J. Digit*, vol. 10, no. 1, p. 59, 2020, doi: 10.51920/jd.v10i1.156.
- [17] M. F. Londjo, "Implementasi White Box Testing Dengan Teknik Basis Path Pada Pengujian Form Login," *J. Siliwaangi*, vol. 7, no. 2, pp. 35–40, 2021.