

Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle Pada Media Pembelajaran Mapel Agama Islam Berbasis Android

Ardi Wijaya¹, Yovi Apridiansyah²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas TEKNIK, Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Gedung G, Kampus 1 Jl. Bali PO BOX 118, Bengkulu 38119
E-mail : ardiwijaya@umb.ac.id¹, yoviapridiansyah@umb.ac.id²

Abstract—At SDN 111 Desa Bungin Tambun 3 located in Kecamatan Padang Guci Hulu Kabupaten Kaur South Bengkulu. In the curriculum of religious subjects is an important material to shape the character of the faith of Muslim students. Material about Wudhu and Prayer is one of the main material in religious subjects. Current learning methods are deemed necessary to make improvements so that they can be more interesting and entertaining and accelerate the catchment of students in learning. Learning media in the form of an Android-based educational game is expected to be able to increase interest in learning, improve children's concentration power, learn while playing that will be presented with an attractive appearance that will be able to facilitate these students to learn it. Algoritma fisher-yates shuffle will play a role in the process of randomizing the questions, so the questions that will be displayed in each material change so that students can add to their learning material. In the research that has been done, the Fisher-Yates Shuffle algorithm can be applied well in this Android-based learning media. With the results of tests conducted by the Likert scale method, to measure all the attribute studies by users. Of the 20 respondents obtained very interesting answers 47%, 45% interesting, and not interesting 8%.

Keyword : android, Algoritma Fisher-Yates Shuffle, Shalat fardhu Learning.

Abstrak— Pada SDN 111 Desa Bungin Tambun 3 yang terletak di Kecamatan Padang Guci Hulu Kabupaten Kaur Bengkulu selatan. Dalam kurikulum mata pelajaran agama merupakan materi penting untuk membentuk karakter iman siswa siswi yang beragama islam. Materi tentang Wudhu dan Sholat merupakan salah satu materi pokok dalam mata pelajaran agama. Metode belajar saat ini dirasa perlu diadakan perbaikan agar dirasa dapat lebih menarik dan menghibur serta mempercepat daya tangkap siswa siswinya dalam belajar. Media Pembelajaran berupa game edukasi berbasis android ini nantinya diharapkan dapat meningkatkan minat belajar, meningkatkan daya konsentrasi anak, belajar sambil bermain yang akan disuguhkan dengan tampilan yang menarik akan dapat mempermudah siswa-siwa ini untuk mempelajarinya. Algoritma fisher-yates shuffle ini akan berperan dalam proses pengacakan soal, sehingga soal yang akan ditampilkan disetiap materinya berubah-ubah dengan begini siswa siswi dapat menambah materi belajarnya. Dalam penelitian yang telah dilakukan, algoritma fisher-yates shuffle dapat diterapkan dengan baik dalam media pembelajaran berbasis android ini. Dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan metode skala likert, untuk mengukur semua kajian atribut oleh pengguna. Dari 20 responden Maka diperoleh jawaban sangat menarik 47 %, menarik 45 %, dan tidak menarik 8%.

Kata kunci : android, Algoritma Fisher-Yates Shuffle, pembelajaran shalat fardhu.

I. PENDAHULUAN

Pada SDN 111 Desa Bungin Tambun 3 Kecamatan Padang Guci Hulu Kabupaten Kaur Bengkulu Selatan, dalam kurikulum pelajaran agama, shalat merupakan salah satu pembelajaran yang sangat penting dimulai dari usia sedini mungkin bagi siswa yang beragama islam. Shalat terdiri dari shalat fardhu (wajib) dan shalat sunnah. Shalat fardhu (wajib) sendiri terdiri atas 5 waktu antara lain subuh, dzuhur, ashar, maghrib dan isya'.

Anak-anak perlu diajarkan untuk mempraktekkan shalat fardhu (wajib) 5 waktu sejak dini. Hal ini termasuk dalam salah satu ajaran kebaikan sebagai landasan agama dan pendidikan karakter bagi anak-anak. Pelajaran sholat dan wudhu biasa dilakukan secara manual seperti mencatat doa niat dan sholat, mendengarkan cara wudhu dan sholat yang benar. Tujuan dari mengajarkan shalat fardhu (wajib) 5 waktu sejak dini yaitu agar anak menjadi simpatik dan terbiasa melakukan shalat sejak usia dini.

Media pembelajaran populer saat ini adalah *media pembelajaran yang* berbasis digital. Maka dari itu penulis mencoba membangun sebuah media pembelajaran berbasis game dengan menggunakan android sebagai media pembelajarannya. Hal ini dimaksudkan agar penyampaian proses belajar menjadi lebih menarik dan cepat tersampaikan kepada siswa siswi pada SD 111 Desa Bungin Tambun 3. Sejalan dengan ini industri dan bisnis yang menopang pengembangan *game* juga sudah banyak bermunculan. *Game* memegang fungsi yang cukup penting sebagai sarana hiburan atau juga pendidikan/latihan bagi orang tua, muda, pria maupun wanita, apalagi anak-anak.

Algoritma acak (*shuffling*) *Fisher-Yates Shuffle*, dapat mengacak urutan suatu data yang dimasukkan kedalam array. Algoritma ini banyak digunakan dalam aplikasi permainan yang membutuhkan metode pengacakan, seperti permainan puzzle dan kartu. Karena algoritma ini bersifat bias (kecil kemungkinan tampil dengan urutan/posisi sama)

Dengan membuat media pembelajaran digital pelajaran sholat fardhu dan wudhu berbasis *mobile*, berharap anak-anak dapat melakukan belajar praktek sholat fardhu dan pengambilan air wudhu dengan menarik sehingga diharapkan cepat dan mudah dipahami oleh siswa siswi. Kemudian aplikasi ini membuat fitur pengacakan soal berdasarkan *string* dengan menggunakan sintak SQL yang digunakan. *Media pembelajaran dengan model game ini* supaya memudahkan anak-anak dalam memahami hafalan sholat fardhu dan cara berwudhu lebih mudah dan cepat.

II. LANDASAN TEORI

A. Algoritma *Fisher-Yates Shuffle*

Sebuah varian dari *shuffle Fisher-Yates*, yang dikenal sebagai algoritma Sattolo itu, dapat digunakan untuk menghasilkan siklus acak panjang sebagai gantinya. Proses dasar dari *Fisher-Yates* menyeret mirip dengan memilih secara acak tiket bernomor keluar dari *cab*, atau kartu dari setumpuk.

Menurut Bendersky (2017) *Fisher-Yates Shuffle* adalah sebuah algoritma untuk menghasilkan suatu permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, hasil dari pengacakan algoritma ini memiliki tingkat probabilitas yang sama. [1]

Fisher-Yates Shuffle (diambil dari nama Ronald Fisher dan Frank Yates), juga dikenal sebagai Knuth Shuffle (diambil dari nama Donald Knuth), adalah sebuah algoritma untuk menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, dengan kata lain untuk mengacak suatu himpunan tersebut. Sebuah varian dari *shuffle Fisher-Yates*, yang dikenal sebagai algoritma Sattolo itu, dapat digunakan untuk menghasilkan siklus acak panjang n sebagai gantinya. Proses dasar dari *Fisher-Yates* menyeret mirip dengan memilih secara acak tiket bernomor keluar dari *cab*, atau kartu dari setumpuk. Algoritma *Fisher-Yates* ini merupakan metode pangacakan yang lebih baik atau dapat dikatakan sesuai untuk pengacakan angka, dengan waktu eksekusi yang cepat serta tidak memerlukan waktu

yang lama untuk melakukan suatu pengacakan. Algoritma *Fisher-Yates* terdiri dari dua metode yakni, metode orisinal dan metode modern [2].

Menurut Loman dan Wiradinata (2014:52) “Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* adalah algoritma yang digunakan untuk mengacak urutan sekelompok angka”. Tahapan dari algoritma ini adalah:

1. Menuliskan angka dari 1 sampai N Memilih satu angka k secara acak dan menuliskan di urutan angka baru.
2. Mencoret k dari urutan angka yang sebelumnya.
3. Mengulang tahapan kedua sampai angka habis.

Algoritma ini lalu diaplikasikan dan disempurnakan pada sistem komputer oleh Richard Durstenfeld pada tahun 1964 Pada metode baru ini, angka tidak dicoret dari urutan angka lama, melainkan menempatkan angka terakhir di tempat angka yang telah dipindah ke urutan angka baru [3].

Pada *modern method* dijabarkan untuk penggunaan komputerisasi yang dikenalkan oleh Richard Durstenfeld pada tahun 1964. *Modern method* dikenalkan karena lebih optimal dibandingkan dengan *original method*. Algoritma yang modern berbeda dari yang sebelumnya, sangat komputasi dan matematis. Prosesnya angka terakhir akan dipindahkan ke angka yang ditarik keluar dan mengubah angka yang ditarik keluar menjadi angka akhir yang tidak ditarik lagi untuk setiap kali penarikan dan berlanjut untuk iterasi berikutnya. Hal ini dilakukan dalam $O(1)$ waktu dan ruang. Dengan demikian, waktu dan ruang kompleksitas algoritmanya $O(n)$, yang optimal.

Menurut Vinay Singh (2014) penggunaan algoritma *Fisher-Yates* yang modern oleh Richard Durstenfeld dapat mengurangi kompleksitas algoritma menjadi $O(n)$, dibandingkan dengan mengacak menggunakan metode yang lain seperti menggunakan *sorting* yang sangat tidak efisien karena adanya *loop* bersarang .

Algoritma *Fisher-Yates* dipilih karena algoritma ini merupakan metode pangacakan yang lebih baik atau dapat dikatakan sesuai untuk pengacakan angka, dengan waktu eksekusi yang cepat serta tidak memerlukan waktu yang lama untuk melakukan suatu pengacakan. Algoritma *Fisher-Yates* terdiri dari dua metode yakni, metode orisinal dan metode modern. Namun dalam pengembangan aplikasi ini algoritma ini diterapkan dengan menggunakan metode modern. Metode modern dipilih karena metode ini memang khusus digunakan untuk pengacakan dengan sistem komputerisasi, dikarenakan hasil pengacakan bisa lebih variatif.

Berikut adalah metode modern yang digunakan untuk menghasilkan suatu permutasi acak untuk angka 1 sampai N adalah sebagai berikut :

1. Tuliskan angka dari 1 sampai N .
2. Pilih sebuah angka acak K diantara 1 sampai dengan jumlah angka yang belum dicoret.

3. Dihitung dari bawah, coret angka *K* yang belum dicoret, dan tuliskan angkatersebut di lain tempat.
4. Ulangi langkah 2 dan langkah 3 sampai semua angka sudah tercoret.
5. Urutan angka yang dituliskan pada langkah 3 adalah permutasi acak dari angka awal [4].

Pada versi *modern method* digunakan sekarang, angka yang terpilih tidak dicoret, tetapi posisinya ditukar dengan angka terakhir dari angka yang belum terpilih. Berikut ini adalah contoh pengerjaan dari versi *modern method*. *Range* adalah jumlah angka yang belum terpilih, *Roll* adalah angka acak yang terpilih, *Scracth* adalah daftar angka yang belum terpilih, *Result* adalah permutasi yang akan didapatkan. *Range* adalah jumlah angka yang belum terpilih, *Roll* adalah angka acak yang terpilih, *Scracth* adalah daftar angka yang belum terpilih, *Result* adalah permutasi yang akan didapatkan.

<i>Range</i>	<i>Roll</i>	<i>Scracth</i>	<i>Result</i>
		1 2 3 4 5 6 7 8	
1- 8	5	1 2 3 4 8 6 7	5
1 -7	3	1 2 7 4 8 6	3 5
1 – 6	4	1 2 7 6 8	4 3 5
1 – 5	5	1 2 7 6	8 4 3 5
1 – 4	2	1 6 7	2 8 4 3 5
1 – 3	3	1 6	7 2 8 4 3 5
1 – 2	1	6	1 7 2 8 4 3 5
Hasil Pengacakan			6 1 7 2 8 4 3 5

Tabel 2.1 Penghitungan Algoritma Fisher-Yates Shuffle Modern Method

B. Game Edukasi

Game yang pertama di dunia diciptakan pada tahun 1963 oleh *Steve Russel* seorang ahli komputer yang berasal dari Amerika. *Game* yang pertama kali dibuat adalah *Spacewar* yang kemudian dikembangkan oleh sebuah tim *Martin Graetz, Pete Simson* dan *Dan Edwards*. Mereka juga mengubah persepsi masyarakat pada waktu itu yang menganggap komputer hanya untuk kerja yang serius. *Konsol Game* yang pertama di dunia dibuat oleh *Ralph H. Baer*, lahir 8 maret 1922. Seorang Jerman yang tinggal di Amerika sejak kecil. *Ralph* menciptakan sebuah permainan di televisi yang saat itu sedang ia kerjakan sekitar tahun 1966, di perusahaan bernama *Sanders*. Penemuan ini dikembangkan hingga menjadi *prototype konsol game* pertama yang dinamakan *Brown Box* dan dipatenkan pada tahun 1986. *Ralph* juga menemukan kontrol pistol untuk video *games* yang bisa di mainkan di televisi, juga merupakan yang pertama di dunia [5].

Game edukasi sangat menarik untuk dikembangkan, ada beberapa kelebihan dari *game* edukasi dibandingkan dengan metode edukasi konvensional, salah satu kelebihan

utama *game* edukasi adalah pada visualisasi dari permasalahan nyata. Berdasarkan pola yang dimiliki oleh *game* tersebut, pemain dituntut untuk belajar sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. Status *game*, instruksi, dan tools yang disediakan oleh *game* akan membimbing pemain secara aktif untuk menggali informasi sehingga dapat memperkaya pengetahuan danstrategi saat bermain [6].

C. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Android adalah sistem operasi yang menghidupkan lebih dari satu miliar smartphone dan tablet. Karena perangkat ini membuat hidup kita begitu manis, maka setiap versi Android dinamai dari makanan penutup (*dessert*)[5].

Sedangkan android adalah salah satu platform sistem operasi yang digemari masyarakat karena sifatnya yang open source sehingga memungkinkan pengguna untuk melakukan pengembangan. Android merupakan generasi baru platform mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi [7].

D. Unified Modeling Language (UML)

a) *Use Case Diagram*

Use Case Diagram adalah diagram yang secara grafis menggambarkan siapa yang akan menggunakan sistem dan dengan cara apa pengguna mengharapkan untuk berinteraksi dengan system [8].

b) *Activity Diagram*

Diagram aktivitas menunjukkan dependensi antara (paralel) kegiatan sebagaimana kita bergerak dari titik awal ke tujuan yang diinginkan. Mereka mirip dengan diagram alir, tradisional digunakan untuk aliran model program atau kegiatan manusia [8].

c) *Class Diagram*

Bersifat statis, diagram ini memperlihatkan himpunan kelas, antarmuka, kolaborasi, serta relasi. Diagram ini umum dijumpai pada pemodelan sistem berorientasi objek. Meskipun bersifat statis, sering pula diagram kelas memuat kelas aktif. Bentuk dari diagram kelas dapat terlihat pada tabel 2.4 dibawah ini [8].

d) *Sequence Diagram*

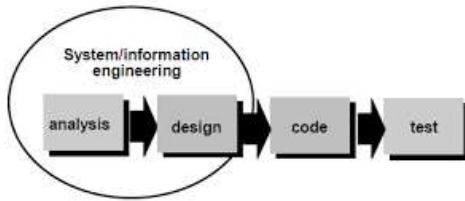
Sequence diagram bersifat dinamis, diagram urutan adalah diagram interaksi yang menekankan pada pengiriman pesan (*message*) dalam suatu waktu tertentu [8].

III. METODE PENELITIAN

A. Incremental Model System

Menurut Fanani (2015) *Incremental* model adalah model pengembangan sistem pada *software engineering*

berdasarkan *requirement software* yang dipecah menjadi beberapa fungsi atau bagian sehingga model pengembangannya secara bertahap. Berikut adalah tahapan model pengembangan sistem *incremental* [9]:



Gambar 3.1 Incremental Model

A. Analysis

1) Analisis Pengumpulan Data

Pada tahapan ini akan dilakukan semua proses analisis kebutuhan data yang akan digunakan sebagai tahapan awal dalam membangun media pembelajaran ini adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Observasi

pada tahapan ini peneliti akan turun langsung kelapangan untuk mengidentifikasi dan menganalisis semua kegiatan proses belajar mengajar yang ada di SDN 111 Desa Bungin Tambun 3.

b. Wawancara

Pada Tahapan ini peneliti melakukan wawancara kepada pihak terkait, baik itu kepala sekolah, guru-guru yang ada serta pihak murid dan wali murid. Tahapan ini diperlukan untuk menggambarkan keperluan terhadap media pembelajaran yang akan dibangun.

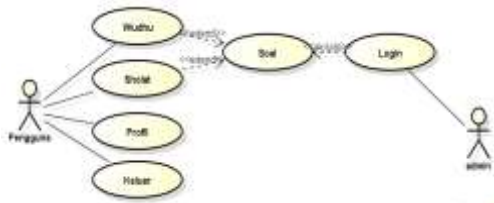
c. Studi Pustaka

Tahapan ini merujuk dari buku dan jurnal penelitian yang terkait. Untuk memperkuat setiap gagasan yang akan dibangun dalam penelitian ini. Sehingga penelitian ini lebih terarah dan terkonsep dengan baik.

B. Design

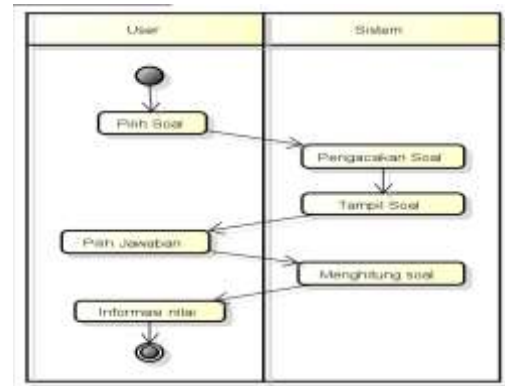
1) **Usecase Diagram**

Pada rancangan *usecase* diagram, *user* dapat melakukan 2 aksi yaitu sholat dan wudhu.



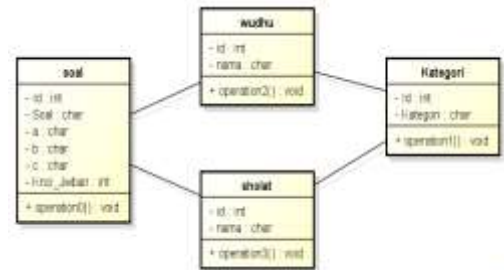
Gambar 3.2. Usecase Diagram

2) **Activity Diagram**



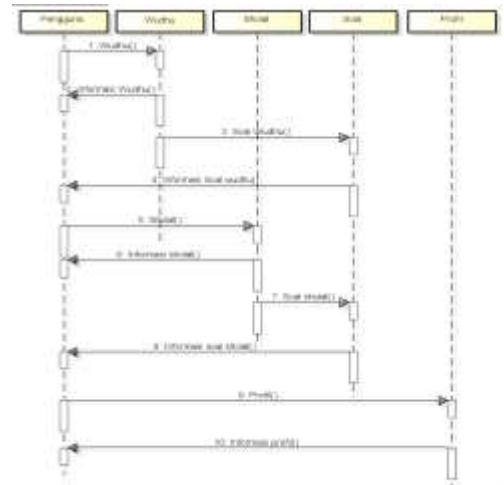
Gambar 3.3. Activity Diagram

3) **Class Diagram**



Gambar 3.4. Class Diagram

4) **Sequence Diagram**



Gambar 3.5. Sequence Diagram

C. Code

Setelah tahapan design selesai dilakukan, maka tahapan selanjutnya yang akan dilakukan adalah proses pengkodean (coding), pada tahapan ini pengkodea akan dilakukan menggunakan Android Studio.

D. Test

Setelah tahapan pengkodean selesai dilakukan maka tahap selanjutnya adalah testing. Media pembelajaran ini akan dilakukan pengujian menggunakan metode skala likert. Skala likert adalah adalah skala penelitian yang digunakan untuk mengukur sikap dan

pendapat. Dengan skala likert ini, responden diminta untuk melengkapi kuesioner yang mengharuskan mereka untuk menunjukkan tingkat persetujuannya terhadap serangkaian pertanyaan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun tampilan game model pembelajaran berbasis android ini sebagai berikut:

a. Layout Utama

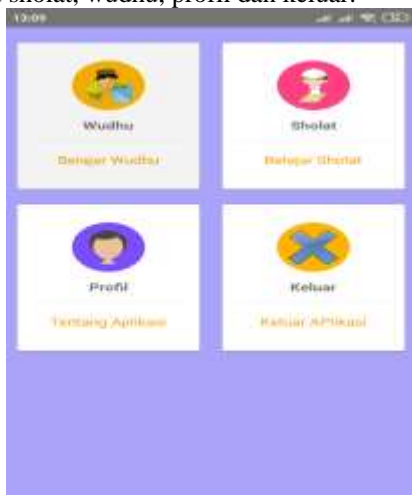
Halaman ini merupakan Layout utama yang akan muncul ketika kita membuka game ini.



Gambar 4.1. Layout Utama

b. Tampilan Menu Utama

Pada tampilan menu utama terdapat 4 *button*, yaitu sholat, wudhu, profil dan keluar.



Gambar 4.2. Tampilan Menu Utama

c. Tampilan Menu Wudhu

Tampilan ini akan muncul setelah kita memilih menu “belajar wudhu” pada menu utama.



Gambar 4.3. Belajar Wudhu



Gambar 4.4 Tata Cara Wudhu



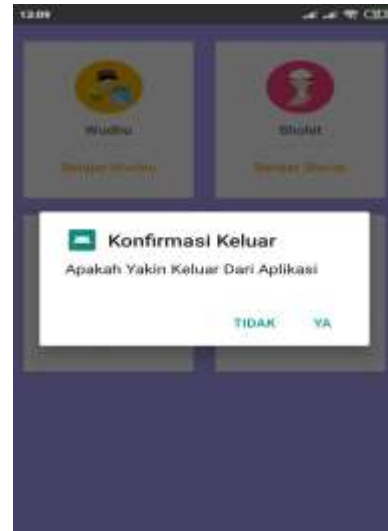
Gambar 4.5. Menu Quiz Materi Tata Cara Wudhu

d. Tampilan Menu Sholat

Tampilan menu sholat merupakan informasi tentang cara bersholat dalam aplikasi ini,



Gambar 4.6. Tampilan Awal Materi Sholat



Gambar 4.10. Tampilan Konfirmasi Keluar Dari Aplikasi



Gambar 4.7. Tata Cara Sholat



Gambar 4.8. Materi Quiz Tentana Sholat

f. Pengujian Sistem

Pengujian system yang dilakukan dengan metode skala likert, untuk mengukur semua kajian atribut oleh pengguna

Menarik : 45 Pernyataan
 Tidak Menarik : 8 Pernyataan
 Total : 100 Pernyataan

Jumlah Responden = 20 Responden

Maka diperoleh jawaban sangat menarik **47 %**, menarik **45 %**, dan tidak menarik **8%**. Adapun cara perhitungannya adalah sebagai berikut :

1. Hitung setiap row pernyataan kemudian pernyataan dijumlahkan.
2. Lakukan penghitungan

a. Sangat Menarik

$$\frac{47}{100} \times 100 = 47\%$$

b. Menarik

$$\frac{45}{100} \times 100 = 45\%$$

c. Tidak Menarik

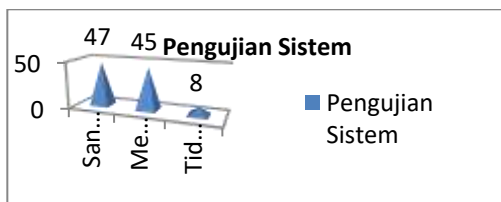
$$\frac{8}{100} \times 100 = 8\%$$

e. Tampilan Menu Keluar

Tampilan menu keluar merupakan konfirmasi dialog box akan keluar dari aplikasi, adapun tampilan menu keluar dapat dilihat pada Gambar 4.9.

Table 4.1. Hasil Pengujian

No	Kriteria	Persentase %		
		S M	M	T M
1	Program bersifat Interaktif dan Dinamis	15	4	1
2	Aplikasi membantu Informasi game edukasi pembelajaran sholat fardhu berbasis android.	16	4	0
3	Digunakan sebagai media teknologi informasi algoritma fisher-yates shuffle pada game edukasi pembelajaran sholat fardhu berbasis android.	5	14	1
4	Warna tampilan menarik	5	10	5
5	Menu tampilan bersifat user friendly	6	13	1
Jumlah Responden		20		



Gambar 4.11. Grafik Hasil Pengujian

1. Diharapkan aplikasi ini selalu mengikuti perubahan sehingga aplikasi ini mengikuti perkembangan teknologi informasi tentang edukasi lainnya.
2. Diharapkan pengembangan aplikasi ini dapat menjadi referensi bukan hanya tentang edukasi baik untuk semua aplikasi dan semua kalangan sebagai perkembangan informasi teknologi pada bidang kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BENDERSKY, Eli. The Intuition behind Fisher-Yates Shuffling. *Sumber: http://eli.thegreenplace.net/2010/05/28/the-intuition-behind-fisher-yates-shuffling*, 2010.
- [2] GANI, Akbar; MARLINDA, Linda. Aplikasi Pembelajaran Trigonometri Berbasis Android Menggunakan Algoritma Fisher Yates Shuffle. *Jurnal Teknik Komputer*, 2017, 3.2: 114-119.
- [3] LOMAN, Christina Theodora; WIRADINATA, Trianggoro. Design and Development of Sight-Reading Application for Kids. *IC-ITECHS*, 2014, 1: 51-55.
- [4] EKOJONO, Ekojono, et al. Penerapan Algoritma Fisher-Yates pada Pengacakan Soal Game Aritmatika. *SENTIA 2017*, 2017, 9.
- [5] SINGKOH, Robert T.; LUMENTA, Arie SM; TULENAN, Virginia. Perancangan Game FPS (First Person Shooter) Police Personal Training. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 2016, 5.1: 28-34.
- [6] VITIANINGSIH, Anik Vega. Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini. *Inform: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2017, 1.1.
- [7] SUPRIYONO, Heru, et al. Rancang bangun aplikasi pembelajaran hadis untuk perangkat mobile berbasis Android. *Jurnal Informatika (JIFO)*, 2014, 8.2: 907-920.
- [8] Pressman. *Konsep dasar perancangan sistem berbasis orientasi objek*. Yogyakarta : Andi Offset, 2015
- [9] FANANI, Mukhamad Faiz, et al. IMPLEMENTASI METODE INCREMENTAL DALAM MEMBANGUN APLIKASI USE CASE POINT PADA PERUSAHAAN DTS. *SESINDO 2015*, 2015, 2015.

IV KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penerapan algoritma fisher-yates shuffle pada game edukasi pembelajaran sholat fardhu berbasis android ini, adalah sebagai berikut :

1. Dapat membangun pembelajaran sholat fardhu berbasis android
2. Menerapkan algoritma fisher-yates shuffle pada game edukasi pembelajaran sholat fardhu
3. Pada pengujian sistem, di dapat setiap fungsi pada aplikasi berjalan sesuai yang diharapkan.
4. Berdasarkan hasil pengujian sistem berdasarkan kuisisioner, maka diperoleh jawaban sangat menarik 47 %, menarik 45 %, dan tidak menarik 8%.

B. Saran

Dari kesimpulan di atas, ada beberapa saran agar dapat menggunakan program aplikasi ini dengan maksimal.