

Game Edukasi Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Fisher Yates Shuffle Pada Genre Puzzle Game

Willyanto Diharjo¹, Dian Ahkam Sani², Mochammad Firman Arif³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi

^{1,2,3}Universitas Merdeka Pasuruan

Email: ¹w.diharjo7@gmail.com, ²dianahkam@unmerpas.ac.id,
³mochammadfirmanarif@gmail.com³

Abstract. Games are one of the most rapid developments in the field of computer science. Games are a form of educational application which means they can be used as learning media where the process can be done with the concept of learning as well as playing. This Indonesian Language Educational Game with a Puzzle Game Genre is one of them. Where in the game children can play and learn about the meaning of synonyms, antonyms, homonyms and acronyms. In this study, the method used uses the Fisher Yates Shuffle algorithm, an algorithm that utilizes a random function, so that the value generated by the Fisher Yates algorithm is able to provide biased results (Fisher Yates' randomization results are difficult to predict the output pattern). Where players cannot memorize the position of the playing picture and make the game not boring and are able to apply a learning system while playing and become a good learning method among children. At the stage of testing the effectiveness of educational games using the One Way Anova method. The samples was taken on students of sixth degree of SD Islam Pasuruan who had received material on the meaning of Indonesian words. Pre-test, treatment (game) and post-test are part of the testing phase. The results obtained from the calculation analysis using one-way Anova with a value of 4.26 exceeding the critical point with a significance level of 5% or 0.05 of 3.68. Because Hypothesis 0 was rejected, a Scheffe test was performed to compare the value between groups with a critical value of 2.71. The result is the first group with a value of 5.00 and the second group with a value of 3.18 whose value is greater than the critical value. The third group (1.81) had lower scores than the first and second groups.
Keywords: Puzzle, Fisher Yates Shuffle, Anova

Abstrak. Game adalah salah satu implementasi dalam bidang ilmu komputer yang perkembangannya sangat pesat. Game merupakan bentuk aplikasi yang edukatif yang artinya bisa dijadikan sebagai media pembelajaran dimana prosesnya bisa dilakukan dengan konsep belajar sekaligus bermain. Game Edukasi Bahasa Indonesia dengan Genre Puzzle Game ini salah satunya. Dimana di dalam game tersebut anak-anak dapat bermain sekaligus belajar tentang arti sinonim, antonim, homonim, dan akronim. Dalam penelitian ini metode yang dipakai menggunakan algoritma Fisher Yates Shuffle yaitu algoritma yang memanfaatkan fungsi random, sehingga nilai yang dihasilkan oleh algoritma fisher yates ini mampu memberikan hasil yang bias (hasil pengacakan oleh Fisher Yates sulit untuk diprediksi pola keluarannya). Dimana pemain tidak dapat menghafal posisi gambar bermain dan membuat permainan tidak membosankan serta mampu menerapkan sistem belajar sambil bermain dan menjadi metode pembelajaran yang baik dikalangan anak-anak. Pada tahap pengujian efektifitas game edukasi menggunakan metode Anova satu jalur (One Way). Sampel yang di ambil adalah siswa kelas VI SD Islam Pasuruan yang sudah menerima materi arti kata Bahasa Indonesia. Pre-test, treatment(game) dan post-test adalah bagian dari tahapan pengujian. Didapatkan hasil dari analisis perhitungan menggunakan Anova satu jalur dengan nilai sebesar 4.26 melampaui titik kritis dengan taraf signifikansi

5% atau 0.05 sebesar 3.68. Karena Hipotesa 0 ditolak, maka dilakukan uji Scheffe untuk membandingkan nilai antar kelompok dengan nilai kritis 2.71. Hasilnya kelompok pertama dengan nilai 5.00 dan kelompok kedua dengan nilai 3.18 nilainya lebih besar dari nilai kritis. Untuk kelompok ketiga (1.81) mempunyai nilai yang lebih rendah dari kelompok pertama dan kedua.

Kata Kunci: *Puzzle, Fisher Yates Shuffle, Anova*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin berkembang saat ini sangat berperan penting dalam perkembangan penggunaan perangkat *mobile*. Salah satu pemanfaatan teknologi *mobile* belakangan ini terutama anak-anak lebih memanfaatkannya dalam permainan atau *game*. Dengan maraknya perkembangan *game* yang semakin pesat, banyak *game* yang lebih fokus kepada unsur hiburan dan kesenangan semata. Masyarakat menjadikan *game* sebagai pelepas penat, dan juga sebagai media pembelajaran agar masyarakat memperoleh rangsangan – rangsangan hiburan yang edukatif (Chamdika et al., 2017).

Menurut (ESA, 2015), hampir 30% orang bermain permainan pada usia 18-35 tahun, sedangkan 26% untuk usia dibawah 18 tahun. Melihat pengguna di bawah usia 18 tahun sangatlah banyak, maka diperlukan aplikasi *mobile game* yang di dalamnya terdapat sisi edukasinya (Sani, 2017). Bermain memberikan kesempatan pada anak untuk langsung berperan dalam proses belajarnya dan sekaligus membuat anak merasa kompeten tentang kemampuan mereka untuk belajar. *Game* juga dapat melibatkan para siswa untuk mengarahkan dirinya sendiri dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini bermaksud untuk membuat *game* edukasi, serta menganalisa apakah *game* yang dibuat efektif bagi anak – anak maupun siswa / siswi terutama di sekolah dasar untuk mengenal dan belajar tentang arti kata Bahasa Indonesia. Maka dari itu penulis melakukan penelitian dengan judul “*Game* Edukasi arti kata bahasa Indonesia Pada *Genre Puzzle Game*” menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle*.

Pengacakan *puzzle* yang digunakan adalah algoritma *Fisher Yates Shuffle*. *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 (Ekojono et al., 2017), agar nantinya pemain tidak dapat memprediksi keluaran yang sama dari *puzzle* tersebut. Dan untuk uji efektifitas dari *game* edukasi ini menggunakan metode perhitungan anova satu arah (*One way*). Analisis *varians* satu jalur adalah proses menganalisis data yang diperoleh dari percobaan dengan berbagai tingkat faktor, biasanya lebih dari dua tingkat faktor. Bila hanya salah satu faktor yang diselidiki, proses ini disebut satu arah atau analisis *varians* satu jalur (Fajrin et al., 2016). Analisa yang diharapkan yaitu dapat memberikan *mobile game* yang efektif bagi pengguna dalam belajar arti kata Bahasa Indonesia.

2. Landasan Teori

2.1. Game

Definisi *game* yaitu suatu aktifitas yang membantu anak mencapai perkembanganyang utuh, baik fisik, intelektual, sosial, moral, dan emosional. Definisi lain mengatakan bahwa definisi permainan adalah usaha olah diri (olah pikiran dan olah fisik) yang sangat bermanfaat bagi peningkatan dan pengembangan motivasi, kinerja, dan prestasi dalam melaksanakan tugas dan kepentingan organisasi dengan lebih baik. Sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius dengan tujuan *refreshing*. Bermain *game* dapat dikatakan sebagai *life style* masyarakat dimasa kini. Mulai dari usia anak-anak hingga orang dewasa pun menyukai *video game*. Itu semua dikarenakan bermain *video game* adalah hal yang menyenangkan (Yusnita et al., 2016).

2.2. Game Edukasi

Game edukasi adalah *game* yang dirancang untuk pendidikan dengan cara menyisipkan materi-materi pembelajaran tertentu pada permainan sehingga user atau Pemain tidak tertekan dengan belajar terlalu serius (Ayu et al., 2017). *Game* edukasi adalah *game* yang khusus dirancang untuk mengajarkan *user* suatu pembelajaran tertentu, pengembangan konsep dan pemahaman dan membimbing mereka dalam melatih kemampuan mereka, serta memotivasi mereka untuk memainkannya.

Game edukasi mengajarkan anak-anak atau pun orang dewasa beberapa bentuk pembelajaran dengan cepat dan mudah diserap. Sementara pembelajaran di sekolah konvensional dirasa lambat dan membosankan (Erri Wahyu Puspitarini, 2016).

2.3. Puzzle

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2003:352) *puzzle* adalah teka-teki. *Puzzle* adalah salah satu bentuk permainan yang nmembutuhkan ketelitian, melatih kita untuk memusatkan pikiran, karena harus berkonstrasi dalam menyusun kepingankepingan gambar *puzzle* tersebut hingga menjadi sebuah gambar yang utuh dan lengkap. *Puzzle* termasuk permainan yang memiliki nilai edukatif (Suhazli et al., 2017).

Sebagaimana mainan balok, mainan *puzzle* juga merupakan mainan edukasi tertua". *Puzzle* memiliki jenis yang tak kalah banyak dari jenis mainan lainnya. Bahannya beraneka macam seperti karton, kardus, spon, gabus, logam, dan kayu. *Puzzle* dapat berupa jigsaw atau bentuk tiga dimensi, menganut azas potongan homogen ataupun acak, biasanya berupa kepingan besar atau kecil atau gabungan keduanya, dapat berupa gambar yang dipecah atau komponen yang digabungkan, serta dapat pula berupa yang disusun pada landasan/bingkai tertentu atau harus dirakit menjadi bentuk tertentu seperti *woodcraft* (Chamdika et al., 2017).

2.4. Arti Kata Sinonim, Antonim, Akronim dan Homonim

Pada penelitian ini arti kata Bahasa Indonesia yang di gunakan yaitu diantaranya .

1. Sinonim

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), sinonim adalah bentuk kata yang maknanya mirip atau sama dalam bentuk kata lain. Sering disebut dengan persamaan kata.

2. Antonim

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), antonim adalah kata yang maknanya berlawanan dari kata lain. Sering disebut dengan perlawanan makna.

3. Akronim

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kependekan yang berupa gabungan huruf atau suku kata atau bagian lain yang ditulis dan dilafalkan sebagai kata yang wajar (misalnya mayjen mayor jenderal, rudal peluru kendali, dan sidak inspeksi mendadak).

4. Homonim

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kata yang sama lafal dan ejaannya, tetapi berbeda maknanya karena berasal dari sumber yang berlainan (seperti hak pada hak asasi manusia dan hak pada hak sepatu).

3. Metode Penelitian

3.1. Deskripsi Permainan

Game dibuat dengan menggunakan *software Unity Engine* yaitu aplikasi pembuat *game* yang bisa digunakan pada perangkat *computer*, posel pintar *Android*, *iPhone*, *Playstation* dan yang lainnya. *Game* di uji cobakan pada *smartphone* dengan sistem operasi *Android (Pie)*.

Game edukasi ber-*genre puzzle game* dan antarmuka permainan menggunakan objek 2D. *Game* ini terdiri dari 4 level permainan. Dimana pada setiap level terdapat 2 soal petunjuk yang harus di lewati agar masuk di level berikutnya. Cara bermain *game* dengan cara *drag and drop* objek kepingan *puzzle* yang ingin di pindahkan.

3.1.1. Studi Literatur


Tahapan pada proses ini meliputi pembuatan konsep mengenai *game* akan dibuat dengan melakukan studi literatur berdasarkan topik penelitian yang diambil.


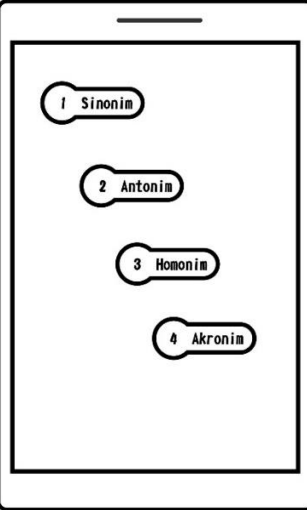
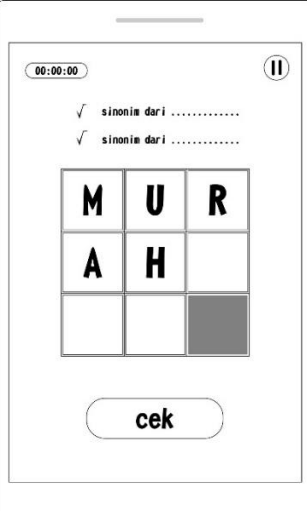
Dari literatur diatas dapat menjadi dasar kontribusi pada penelitian yang dilakukan, yaitu merancang, menganalisa serta menentukan *game* yang efektif bagi pengguna pada *game* edukasi arti kata bahasa Indonesia.

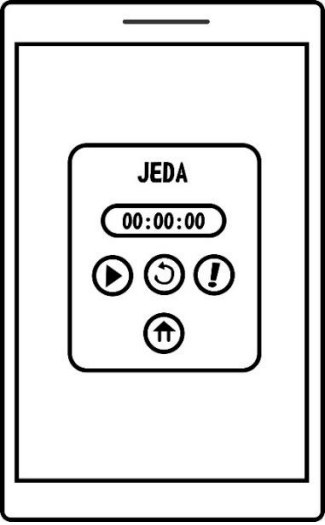


3.1.2. Desain Implementasi

Pada tahap ini menggunakan *storyboard* untuk menggambarkan deskripsi tiap *scene*, dengan semua objek multimedia dan tautan pada *scene* yang ditampilkan. (Yusnita et al., 2016).

Tabel 1 *Storyboard* dan deskripsi

<i>Storyboard</i>	Deskripsi
	<p>Tampilan Home Terdapat beberapa tombol : Mulai, info tentang <i>game</i> dan tombol keluar.</p>

	<p>Tampilan Info Menampilkan tentang informasi permainan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tombol Kembali untuk kembali ke <i>Menu Level</i>.
	<p>Tampilan Level Pada tampilan ini di tunjukan <i>level</i> apa saja yang ada di <i>game puzzle</i> ini.</p>
	<p>Tampilan Soal Terjawab Pemain akan mendapat tanda centang (✓) pada soal jika <i>puzzle</i> berhasil disusun. Jika pemain mendapat tanda centang (✓) pada semua soal, pemain berhasil menyelesaikan tahapan <i>puzzle</i> yang dilalui.</p>

	<p>Jeda</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Resume</i> : untuk melanjutkan <i>game</i>. • <i>Restart</i> : untuk memainkan <i>game</i> mulai dari awal <i>scene</i>. • <i>Info</i> : Menjelaskan tentang informasi materi <i>level</i>. • <i>Home</i> : Untuk kembali langsung ke <i>menu</i> utama <i>game</i>.
	<p>Akhir permainan pada setiap level Tampilan diakhir permainan terdapat informasi waktu dan 2 tombol yakni Rumah dan <i>Next</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Home</i> : untuk kembali ke Menu <i>Level</i>. • <i>Next</i> : untuk melanjutkan <i>game</i> ke <i>figure</i> selanjutnya.
	<p>Info pada level Menampilkan tentang informasi disetiap <i>level</i> permainan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tombol Kembali untuk kembali ke <i>menu</i> permainan.

3.2. Pengujian

3.2.1. Variabel

Variabel yang akan digunakan pada penelitian ini adalah variabel bebas atau *independent variables* dan variabel terikat atau *dependent variables*. Variabel bebas pada penelitian ini adalah alur permainan pada game edukasi dan variabel terikat pada penelitian ini adalah efektifitas pembelajaran arti kata bahasa Indonesia pada game edukasi.

3.2.2. Tempat Uji Coba

Uji coba game dilakukan di SD Islam Pasuruan, provinsi Jawa Timur. Perizinan tempat dan sampel penelitian telah disetujui oleh kepala Sekolah SD Islam Pasuruan dalam hal ini adalah Ibu Evi Nurhidayah, S.Pd.I.

3.2.3 Waktu Uji Coba

Kebijakan dari sekolah uji coba game dilakukan pada hari yang sama pada tanggal 18 Juli 2020, dikarenakan adanya pandemi Covid-19 jadwal kegiatan belajar mengajar sekolah diadakan secara bergantian yaitu untuk hari senin kelas 1, hari selasa kelas 2 dan sampai dengan hari sabtu kelas 6.

3.2.4 Populasi

Populasi dalam penelitian ini sebanyak 18 peserta yang berasal dari kelas VI A dan B di SD Islam Pasuruan. Dari 18 peserta dibagi menjadi 3 kelompok menjadi 6 peserta uji coba dalam setiap kelompok. Peserta adalah siswa/siswi yang sudah menerima materi tentang arti kata bahasa Indonesia.

3.2.5 Sampel

Total peserta yang diuji cobakan sebanyak 18 siswa / siswi. Peserta dibagi ke dalam tiga kelompok sehingga satu kelompok terdiri dari 6 orang.

3.2.6 Pengumpulan Data

Konten di dalam *game* disesuaikan dengan siswa/siswi yang telah menerima semua materi tentang arti kata Bahasa Indonesia yaitu antonim, sinonim, homonim dan akronim. Siswa / siswi yang telah menerima semua materi arti kata Bahasa Indonesia yaitu kelas 6 SD. Kemudian dilakukan 2 tes yaitu *pretest* dan *posttest*. Dengan memberikan uji tes awal (*pretest*) untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa / siswi dan berikutnya di berikan *treatment* yaitu memainkan *game*, kemudian di lakukan uji *posttest* untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa setelah memainkan *game* (*treatment*).

3.2.7 Pengolahan Data

Setelah hasil pengujian berupa tes dan perlakuan (*game*) didapatkan, selanjutnya dihitung selisih nilai dari keseluruhan nilai peserta dimana : X_1 (nilai *pretest*) - Y_1 (nilai *posttest*). Maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisa pengujian dengan menggunakan metode ANOVA satu arah serta menggunakan taraf signifikansi 5% (0.05). Hipotesis yang akan dibuat adalah:

H_0 = Media pembelajaran dengan menggunakan game edukasi arti kata Bahasa Indonesia tidak efektif bagi siswa/siswi untuk meningkatkan minat belajar.

H_1 = Media pembelajaran dengan menggunakan game edukasi arti kata Bahasa Indonesia sangat efektif bagi siswa/siswi untuk meningkatkan minat belajar.

Selisih tes dari tiap peserta dianalisa dengan menggunakan metode ANOVA satu arah yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata – rata antara kelompok.

3.2.8. ANOVA Satu Arah

1. Menghitung Jumlah Kuadrat Total (JK_{tot})

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

2. Menghitung Jumlah Kuadrat Antar Kelompok (JK_{antar})

$$JK_{antar} = \sum \frac{(\sum X_A)^2}{n_A} - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

3. Menghitung Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok (JK_{dalam})
 $JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{antar}$
 4. Menghitung Mean Kuadrat (Rerata jumlah Kuadrat atau RJK) antar Kelompok
 $RJK_{antar} = \frac{JK_{antar}}{a-1} \rightarrow a = \text{jumlah kelompok}$
 5. Menghitung Mean Kuadrat (Rerata jumlah Kuadrat atau RJK) dalam Kelompok
 $RJK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N-a} \rightarrow N = \text{jumlah seluruh sampel}$
 6. Menghitung harga F_{hitung}
 $\frac{RJK_{antar}}{RJK_{dalam}}$
 7. Konsultasikan pada F_{tabel} dengan db (derajat kebebasan) pembilang (a-1) dan db (derajat kebebasan) penyebut (N-a)
 8. Aturan keputusan : jika F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} pada taraf signifikan tertentu misalnya: ts 5% atau 1% maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Jika H_0 ditolak maka dilanjutkan dengan uji-t (Koyan, 2012). Uji-t pada penelitian ini menggunakan metode Scheffe.
 9. Nilai kritis uji Scheffe = $t_s = \sqrt{(a-1) F_{(a;a-1,N-1)}}$
 10. Membuat kesimpulan, apakah terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak.
 11. Membuat tabel ringkasan analisis varians untuk menguji hipotesis k sampel. Seperti tabel berikut.
- Sumber keragaman dari analisis metode ANOVA satu arah dapat dilihat pada Tabel

2

Tabel 1 Analisa Keragaman ANOVA Satu Arah

Sumber Variasi	JK(SS)	db(df)	RJK (MS)	F_h	F_{tab}	Taraf Signifikan	
						α 0.05	α 0.01
Antar A	$\sum \frac{(\sum X_A)^2}{n_A} - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$	a-1	$\frac{JK_{antar}}{a-1}$	$\frac{RJK_{antar}}{RJK_{dalam}}$	--		
Dalam (error)	$JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{antar}$	N-a	$\frac{JK_{dalam}}{N-a}$	--	--		
Total	$\sum x_{tot}^2 - \frac{(\sum x_{tot})^2}{N}$	N-1	--	--	--		

Sumber : (Sani, 2017).

Keterangan :

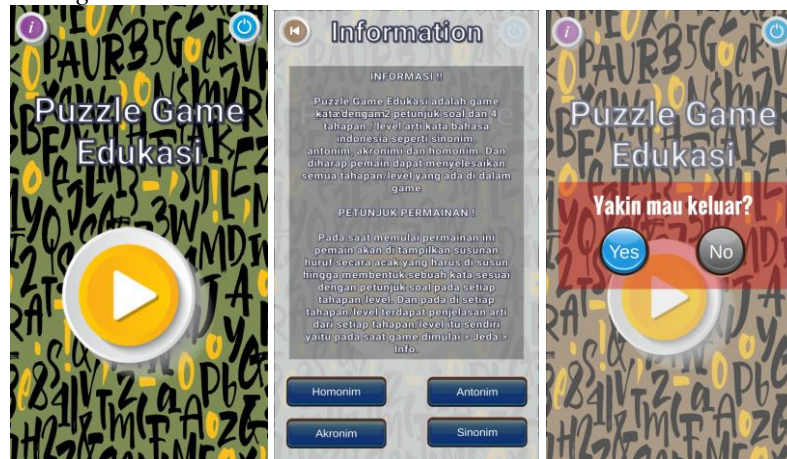
 X_A = Total X masing – masing kelompok X_{tot} = Total X keseluruhan n_A = Jumlah sampel masing – masing kelompok N = Jumlah sampel keseluruhan a = Banyaknya kelompok

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Tampilan Game Edukasi

4.1.1 Tampilan Utama Game

Tampilan game terdiri dari 3 tombol diantaranya tombol “info” yaitu tombol tentang informasi dan petunjuk game, adapun informasi tentang materi arti kata Bahasa Indonesia di dalamnya, “exit” yaitu mengakses untuk keluar game, dan “play” adalah tombol memulai game.



Gambar 1 Tampilan pada menu utama game

4.1.2 Tampilan Menu Level

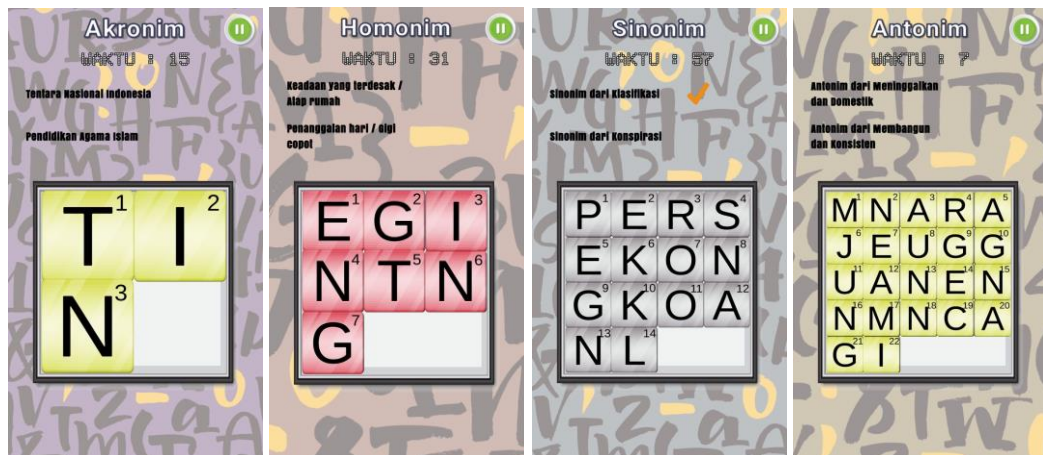
Tampilan menu level terdiri dari 4 level yaitu Akronim, Homonim, Sinonim, dan Antonim.



Gambar 2 Tampilan Level

4.1.3 Tampilan Permainan

Pada Tampilan permainan terdapat tingkatan permainan yang berbeda, mulai dari level pertama terdiri dari puzzle 2 x 2 sampai level terakhir dengan jumlah puzzle 5 x 5. Pada setiap levelnya terdiri dari 2 soal petunjuk jika soal terjawab maka soal akan tercentang dan begitupun untuk soal berikutnya. Setelah kedua soal petunjuk terjawab maka permainan berlanjut ke level berikutnya dengan materi yang berbeda.



Gambar 3 Tampilan level pertama sampai terakhir game

4.1.3 Tampilan Jeda dan Akhir Permainan

Pada tampilan jeda terdapat 4 tombol yaitu “resume”, “restart”, “info level”, dan “home”. Kemudian pada tampilan akhir permainan terdapat tombol “beranda” untuk kembali ke menu utama game.



Gambar 4 Tampilan jeda dan akhir permainan

4.2 Hasil Pengujian

Pengujian game dilakukan untuk mengetahui tingkat efektifitas game dalam pembelajaran bahasa Indonesia. Hasil belajar dalam penelitian ini diambil berdasarkan nilai pre-test dan post-test. Setelah hasil pengujian didapatkan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisa pengujian dengan menggunakan metode ANOVA satu arah serta menggunakan taraf signifikansi 5% (0.05). Hipotesis yang akan dibuat adalah :

H_0 = Media pembelajaran dengan menggunakan game edukasi arti kata Bahasa Indonesia tidak efektif bagi siswa/siswi untuk meningkatkan minat belajar.

H_1 = Media pembelajaran dengan menggunakan game edukasi arti kata Bahasa Indonesia sangat efektif bagi siswa/siswi untuk meningkatkan minat belajar.

Hasil dari nilai test (pretest dan posttest) peserta ditunjukkan pada tabel 3. Sehingga mendapat perhitungan sebagai berikut.

Tabel 3 Data Hasil Penelitian

Peserta	Selisih Nilai antara <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>		
	Kel A	Kel B	Kel C
1	37.5	12.5	12.5
2	50	12.5	0
3	25	50	25
4	37.5	0	25
5	37.5	12.5	0
6	25	37.5	12.5
$\sum X$	212.5	125	75
$\sum x^2$	7968.75	4375	1562.5
Rata – rata	212.5	125	75

Perhitungan :

- Menghitung Jumlah Kuadrat Total (JK_{tot})

$$= 13906.25 - \frac{412.5^2}{18}$$

$$= 4453.12$$
- Menghitung Jumlah Kuadrat Antar Kelompok (JK_{antar})

$$= \frac{212.5^2}{6} + \frac{125^2}{6} + \frac{75^2}{6} - \frac{412.5^2}{18}$$

$$= 1614.58$$
- Menghitung Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok (JK_{dalam})

$$= 4453.12 - 1614.58 = 2838.54$$
- Menghitung Mean Kuadrat (Rerata Jumlah Kuadrat atau RJK) antar Kelompok

$$= a-1 = 3-1 = 2$$

$$= 1614.58 : 2 = 807.29$$
- Menghitung Mean Kuadrat (Rerata jumlah Kuadrat atau RJK) dalam Kelompok

$$= N-a = 18 -3 = 15$$

$$= 2838.54 : 15 = 189.23$$
- Menghitung harga F_{hitung}

$$\frac{RJK_{antar}}{RJK_{dalam}} = \frac{807.29}{189.23} = 4.26$$
- Konsultasikan pada F_{tabel} pada titik persentase distribusi F dengan nilai probabilita 0.05 dengan db (derajat kebebasan) pembilang (a-1) dan db (derajat kebebasan) penyebut (N-a)

$$\text{Pembilang (a-1)} = 3-1 = 2$$

$$\text{Penyebut (N-a)} = 18-3 = 15$$

$$F_{tabel} (2.15) \text{ dengan taraf } 0.05 = 3.68$$
- Aturan keputusan : jika F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} pada taraf signifikan tertentu misalnya: ts 5% atau 1% maka H_1 diterima dan H_0 ditolak.
 H_1 = “Media pembelajaran dengan menggunakan *game* edukasi arti kata Bahasa Indonesia sangat efektif bagi siswa/siswi untuk meningkatkan minat belajar”.

Tabel 4 Ringkasan Analisis Varian Hipotesis 3 Kelompok

Sumber Variasi	JK(SS)	db(df)	RJK(MS)	Fhitung	Ftabel	Keputusan
Antar A	1614.583333	2	807.2916667	4.266055046	3.68	Signifikan
Dalam(error)	2838.541667	15	189.2361111	-	-	
Total	4453.125	17	-	-	-	

Karena H_0 ditolak maka langkah selanjutnya adalah melakukan perbandingan antar kelompok dengan uji nilai t. Dimana pada penelitian ini uji t yang digunakan adalah uji *Scheffe*.

Nilai kritis uji *Scheffe* :

$$t_s = \sqrt{(3-1)F_{(0.05):(2.15)}} = \sqrt{2(3.68)} = \sqrt{7.36} = 2.71$$

$$t1-3 : t = \frac{35.41-12.5}{\sqrt{2(189.23)}} = \frac{22.91}{\sqrt{378.46}} = \frac{22.91}{\sqrt{21.02}} = \frac{22.91}{4.58} = 5.00$$

$$t1-2 : t = \frac{35.41-20.83}{\sqrt{2(189.23)}} = \frac{14.58}{\sqrt{378.46}} = \frac{14.58}{\sqrt{21.02}} = \frac{14.58}{4.58} = 3.18$$

$$t1-3 : t = \frac{20.83-12.5}{\sqrt{2(189.23)}} = \frac{8.33}{\sqrt{378.46}} = \frac{8.33}{\sqrt{21.02}} = \frac{8.33}{4.58} = 1.81$$

Dengan membandingkan nilai t dengan nilai kritis uji *Scheffe* (t_s) bisa disimpulkan bahwa nilai t1-3 dan t1-2 lebih besar dari nilai kritis yaitu 2.71. Untuk kelompok ketiga mempunyai nilai yang lebih rendah dibanding dengan kelompok pertama dan kedua.

Dari hasil analisa diatas maka dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa media pembelajaran dengan *game* edukasi ber-genre *puzzle game* lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan dalam pembelajaran arti kata Bahasa Indonesia terhadap siswa / siswi.

5. Kesimpulan

Pengacakan *puzzle* yang terdapat di dalam *game* menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle* yaitu algoritma pengacakan himpunan agar pemain tidak dapat memprediksi keluaran yang di tampilkan di dalam *game puzzle*.

Uji coba di lakukan di sekolah SD Islam Pasuruan. Siswa/siswi yang di uji adalah siswa/siswi kelas VI A dan B dan di ambil secara acak sejumlah 18 peserta. Siswa/siswi dibagi dalam 3 kelompok yang terdiri dari 6 peserta setiap kelompoknya. Tahap pengujiannya adalah dengan memberikan *test (Pre-test)* berupa soal, perlakuan memainkan *game*. Dan kemudian *test (Post-test)* dengan memberikan berupa soal yang sama. Didapatkan hasil dari analisis perhitungan menggunakan Anova satu jalur dengan $F_{hitung} = 4.26$ lebih besar dari $F_{tabel} = 3.68$ dengan taraf signifikan 5% (0.05) maka H_1 diterima dengan hipotesa "Media pembelajaran dengan menggunakan *game* edukasi arti kata Bahasa Indonesia sangat efektif bagi siswa/siswi untuk meningkatkan minat belajar". Karena H_0 ditolak maka dilakukan uji *Scheffe* untuk membandingkan nilai antar kelompok. Hasilnya kelompok pertama (5.00) dan kedua (3.18) lebih besar pengaruh *game* edukasi terhadap pembelajaran dengan nilai kritis (t_s) yaitu 2.71 dibandingkan dengan kelompok ketiga (1.81).

Referensi

- Ayu, S. F., Sutardi, & Tajidun, L. (2017). Rancang Bangun Game Edukasi Puzzle Kebudayaan Sulawesi Tenggara Dengan Algoritma Fisher-Yates Shuffle. *SemanTIK*, 3(1), 29-38.
- Chamdika, V., Kusbianto P, D., & Irawati, D. A. (2017). Rancang Bangun Gamepuzzle 2D "Tangram Puzzle" Dengan Metode Fisher-Yates Shuffle. *Jurnal Informatika Polinema*, 3(1), 8. <https://doi.org/10.33795/jip.v3i1.16>
- Erri Wahyu Puspitarini, D. W. P. A. P. N. (2016). Game Edukasi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka*

- Pasuruan*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.37438/jimp.v1i1.7>
- Ekojono, E., Irawati, D. A., Affandi, L., & Rahmanto, A. N. (2017). Penerapan Algoritma Fisher-Yates pada Pengacakan Soal Game Aritmatika. *Sentia*, 9, 101–106. <http://sentia.polinema.ac.id/index.php/SENTIA2017/article/download/237/225>
- Fajrin, J., Pathurahman, & Lalu Gita Pratama. (2016). Aplikasi Metode Analysis of Variance (Anova) Untuk Mengkaji Pengaruh. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 12(August), 11–23.
- Sani, D. A. (2017). *Efektifitas Aturan Main untuk Game Edukasi Kosakata Bahasa Arab Berbasis Mobile*.
- Suhazli, A., Athariq, A., & Anwar, A. (2017). Game Puzzle “Numbers in English” Berbasis Android Dengan Metode Fisher Yates Shuffle Sebagai Pengacak Potongan Gambar. *Jurnal Infomedia*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.30811/v2i1.476>
- Yusnita, A., Rangan, A. Y., & Setiawan, F. (2016). Membangun Game Fun Animal Puzzle Menggunakan Algoritma Shuffle Random. *Sebatik*, 15(1), 1–6.