

---

## **Teknologi Perangkat Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kualitas Belajar Siswa**

Arin Yuli Astuti<sup>1</sup>, Rifqi Rahmatika Az-Zahra<sup>2</sup>, Ismail Abdurozzaq<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

<sup>1,2,3</sup>Jl. Budi Utomo No. 10 Ronowijayan, Ponorogo, Jawa Timur No.Tlp. (0352) 481124

e-mail: [arinyulias@umpo.ac.id](mailto:arinyulias@umpo.ac.id)<sup>1</sup>, [rifqizahra31@gmail.com](mailto:rifqizahra31@gmail.com)<sup>2</sup>, [iizzuel@gmail.com](mailto:iizzuel@gmail.com)<sup>3</sup>

DOI: <https://doi.org/10.21107/edutic.v10i1.22863>

---

### **Abstrak**

Pembelajaran yang menarik merupakan suatu keberhasilan dalam menyerap pengetahuan/ ilmu. Namun dalam hal ini banyak sekali permasalahan yang terjadi khususnya saat melakukan ujian. Tidak sedikit dari siswa yang masih mengandalkan jawaban dari teman sehingga munculnya tingkat kecurangan sangat tinggi. Hal tersebut terutama muncul pada ujian pilihan ganda, sehingga memudahkan antar siswa saling bertanya/ mencontek jawaban dari siswa lainnya. Dalam meningkatkan kualitas ilmu pengetahuan perlu adanya sebuah sentuhan teknologi yang mampu memberikan inovasi dan juga fasilitas yang lebih cepat dalam menangkap ilmu pengetahuan. Dengan merancang sebuah sistem dengan pengacakan soal, diharapkan ada inovasi yang lebih menarik dalam memberikan kuis ataupun ujian dikelas. Untuk membangun sistem pembelajaran dengan teknologi digital maka penulis akan menggunakan algoritma Fisher-Yates. Dimana algoritma ini akan membantu dalam sistem pengacakan soal untuk menjawab pertanyaan yang ada dalam materi di aplikasi yang digunakan. Dengan perancangan sistem pengacakan soal diharapkan nantinya tidak ada lagi pertanyaan yang sama di nomor yang sama, sehingga akan mengurangi tindakan kecurangan dikalangan siswa. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan dalam menerapkan teknologi digital ini maka akan dibutuhan suatu angket perbandingan yang dapat dilihat hasil dari sistem pembelajaran sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran dengan media teknologi digital yang dibangun.

**Kata Kunci** : Teknologi Digital, Fisher-Yeates, Pengacakan soal

---

### **Abstract**

*Interesting learning is a success in absorbing knowledge/knowledge. But in this case there are many problems that occur, especially when conducting exams. Not a few of the students still rely on answers from friends so that the emergence of a very high level of cheating. This especially appears in multiple choice exams, making it easier for students to ask each other questions/copy answers from other students. In improving the quality of knowledge, it is necessary to have a touch of technology that is able to provide innovation and also facilities that are faster in capturing knowledge. By designing a system with random questions, it is hoped that there will be more interesting innovations in giving quizzes or exams in class. To build a learning system with digital technology, the authors will use the Fisher-Yates algorithm. Where this algorithm will help in the question randomization system to answer questions in the material in the application used. By designing a question randomization system, it is hoped that there will no longer be the same questions at the same number, so that it will reduce fraudulent acts among students. To find out the level of success in implementing this digital technology, a comparative questionnaire will be needed which can be seen from the results of the learning system before and after carrying out learning with digital technology media that is built.*

**Keywords:** Digital Technology, Fisher-Yeates, Randomization of questions

---

## PENDAHULUAN

Ujian merupakan salah satu kegiatan untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik yang dilakukan oleh penguji atau satuan pendidikan. Proses pengujian memiliki beberapa bentuk pelaksanaan seperti ujian tulis (essay atau pilihan ganda), ujian lisan, dan ujian praktek. Dalam melaksanakan ujian juga bervariasi ada yang menggunakan kertas tulis dan ada juga yang menggunakan komputer sebagai media bantu untuk menyelesaikan ujian. Pada pelaksanaan ujian tidak sedikit dijumpai kecurangan dalam menyelesaikan ujian terutama dalam ujian tulis seperti kebocoran soal, kunci jawaban, dan sebagainya. Untuk mengurangi peluang terjadinya kecurangan dalam ujian terutama ujian tulis, maka dibutuhkan solusi yang dapat membantu dalam proses pengujian dan mengurangi terjadinya kecurangan. Pembelajaran yang menarik merupakan suatu keberhasilan dalam menyerap pengetahuan/ilmu. Namun dalam hal ini banyak sekali permasalahan yang terjadi khususnya saat melakukan ujian. Tidak sedikit dari siswa yang masih mengandalkan jawaban dari teman sehingga munculnya tingkat kecurangan sangat tinggi. Hal tersebut terutama muncul pada ujian pilihan ganda, sehingga memudahkan antar siswa saling bertanya/ mencontek jawaban dari siswa lainnya. Dalam meningkatkan kualitas ilmu pengetahuan perlu adanya sebuah sentuhan teknologi yang mampu memberikan inovasi dan juga fasilitas yang lebih cepat dalam menangkap ilmu pengetahuan. Dengan merancang sebuah sistem dengan pengacakan soal, diharapkan ada inovasi yang lebih menarik dalam memberikan kuis ataupun ujian dikelas. Untuk membangun sistem pembelajaran dengan teknologi digital maka penulis akan menggunakan algoritma Fisher-Yates. Dimana algoritma ini akan membantu dalam sistem pengacakan soal untuk menjawab pertanyaan yang ada dalam materi di aplikasi yang digunakan. Dengan perancangan sistem pengacakan soal diharapkan nantinya tidak ada lagi pertanyaan yang sama di nomor yang sama, sehingga akan mengurangi tindakan kecurangan dikalangan siswa. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan dalam menerapkan teknologi digital ini maka akan dibutukan suatu angket perbandingan yang dapat dilihat hasil dari sistem pembelajaran sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran dengan media teknologi digital yang dibangun.

### 1. Penelitian terdahulu

(Thereis, 2020) melakukan sebuah penelitian yang mengagkat tentang dampak pandemi terhadap minat dalam belajar. Dalam penelitian yang dilakukan menggunakan metode kualitatif untuk mendeskripsikan permasalahan yang terjadi. Hasil dari pengumpulan data yang dilakukan, diketahui adanya penurunan minat belajar anak dan kemalasan belajar, upaya memotivasi mampu mendorong kembali semangat belajar anak. Tujuan penelitian ini untuk mengimplementasikan nilai-nilai etika, kepedulian sosial dalam kehidupan bersosialisasi. Kesimpulannya adalah; penurunan minat belajar anak (kemalasan) dalam perspektif aksiologi merupakan nilai keburukan dan perilaku tidak terpuji, apapun alasannya. Untuk meningkatkan kualitas dan minat belajar perlu strategi dalam melakukan pembelajaran seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh (Alwahidi.dkk, 2021) penelitian ini membahas tentang meningkatkan minat belajar dengan menerapkan fun learning. Dalam penelitian menggunakan metode pembelajaran dengan menggunakan metode Fun learning. Fun Learning merupakan strategi dalam mengajar dimana suasana dalam mengajar dikondisikan nyaman sehingga siswa dapat berkonsentrasi penuh pada proses pembelajaran. Fun learning dipilih sebagai metode belajar karena selama masa pandemi Covid-19 ini minat belajar anak-anak cenderung menurun sehingga diperlukan upaya untuk mengoptimalisasi minat belajar anak. Tujuan kegiatan ini adalah untuk memperkenalkan strategi belajar Fun Learning pada anak-anak TK dan SD/MI di Desa Sengerang, Kecamatan Praya Timur, Kabupaten Lombok Tengah, untuk membantu mengatasi kesulitan belajar selama era pandemi Covid-19 [5]. Setelah adanya metode pembelajaran yang menarik maka perlu ada peningkatan sistem pembelajaran digital dengan menerapkan sistem digital era 4.0 seperti penelitian yang dilakukan oleh (Efendi, 2018) melakukan sebuah penelitian yang membahas tentang pembelajaran dengan sistem pendidikan 4.0. Tujuan dari pendidikan 4.0 tersebut adalah menyiapkan SDM (Sumber Daya Manusia) yang kreatif dan sesuai dengan tuntutan saat ini dimana

dunia sedang menghadapi revolusi industri yang berbasis digital. Pendidikan 4.0 mendorong revolusi baru dalam dunia pendidikan yang tidak sebatas pada ritual umumnya belajar di kelas. Pendidikan 4.0 ini tidak hanya terbatas pada ruang kelas saja. Pendidikan 4.0 adalah sebuah tantangan pendidikan di era digital [6]. Era digital harus dimanfaatkan dengan baik untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan anak seperti pada penelitian yang dilakukan oleh (Efendi, 2018), dalam penelitian yang dilakukan membahas berbagai faktor risiko dunia digital yang harus segera ditangani, mengingat anak adalah generasi penerus yang akan menentukan baik tidaknya kehidupan masyarakat di masa depan. Membekali anak dengan kemampuan dalam menilai dan memilah secara mandiri berbagai pengaruh dunia online adalah langkah mendasar yang perlu diupayakan. Menumbuhkan online resilience pada anak menjadi kebutuhan penting untuk dapat dilakukan dalam memperkuat kemampuan mereka mengelola berbagai risiko, sehingga mampu terus berkembang menjadi pribadi yang tangguh [7]. Media digital akan sangat bermanfaat dan membantu guru dalam melakukan pembelajaran. Namun sebelum merancang sebuah sistem terlebih dahulu harus mengetahui perkembangan dan kemampuan guru dalam menerapkan media pembelajaran di era digital 4.0 seperti penelitian yang dilakukan oleh (Wiwin, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa dalam pemahaman guru terhadap penyusunan media pembelajaran berbasis teknologi informasi di era revolusi 4.0, diperlukan analisis berupa data kuantitatif yang disajikan secara deskriptif [8]. (Fanny.dkk, 2019) membuat sebuah penelitian dengan menjelaskan berbagai macam media yang dapat digunakan dalam media pembelajaran. Dalam proses pembelajarannya pengajar bisa menyampaikan materi pembelajaran menggunakan media – media seperti proyektor, audio visual, pengembangan game education, hal itu dilakukan agar dapat mempermudah para siswa dalam menyerap atau menerima suatu materi yang disampaikan oleh guru dan proses pembelajarannya lebih efektif [9]. Perancangan media pembelajaran akan dapat diakses melalui android seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh (Kiki.dkk, 2021). Membahas sebuah penelitian dengan tujuan merancang dan membangun media pembelajaran tenses bahasa inggris berbasis Android. Perancangan menerapkan bentuk kuis tenses bahasa inggris menggunakan algoritma Fisher-Yates, yaitu algoritma pengacakan yang dapat mengacak urutan soal kuis sehingga urutan soal kuis tidak selalu sama dan juga tidak adanya kuis yang terulang. Hasil yang diharapkan nantinya dapat menjadi media pembelajaran untuk masyarakat yang ingin belajar ataupun menguasai bahasa Inggris dapat memahami tenses dalam bahasa inggris [10]. (Ekojono, 2017) dalam penelitian yang dilakukan dibuat suatu aplikasi yang dapat mengakomodasi permasalahan diatas, dengan membuat game edukasi aritmatik yang menggunakan algoritma Fisher-Yates Suffhel. Dalam pengembangannya menggunakan game 2 dimensi yang bekerja pada sistem operasi android, supaya bisa dimainkan pada smartphone [11]

## 2. Analisis Kebutuhan Sistem

### Hardware

- Processor : Intel Core i-5
- Ram : 8Gb
- OS : Microsoft Windos 10

### Software

Berikut ini adalah software yang digunakan untuk membangun sebuah sistem digital sebagai media pembelajaran.

- Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi. Android menyediakan platform yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel / smartphone. Android merupakan generasi baru platform mobile yang memberikan pengembangan untuk

melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkannya. Sistem operasi yang mendasari Android dilisensikan dibawah GNU, General Public Lisensi versi 2 (GPLv2), yang sering dikenal dengan istilah “copyleft” lisensi dimana setiap perbaikan pihak ketiga harus terus jatuh dibawah terms. Android didistribusikan di bawah lisensi Apache Software (ASL/Apache2), yang memungkinkan untuk distribusi kedua dan seterusnya[12].

- **Android Studio**

Android Studio adalah lingkungan pengembangan baru dan terintegrasi penuh, yang baru saja dirilis oleh Google untuk sistem operasi Android. Android Studio dirancang untuk menjadi peralatan baru dalam pengembangan aplikasi dan juga memberi alternatif lain selain Eclipse yang saat ini menjadi IDE yang paling banyak digunakan. Saat Anda memulai proyek baru dengan Android Studio, struktur proyek akan muncul bersama dengan hampir semua berkas yang ada di dalam direktori SDK, peralihan ke sistem manajemen berbasis Gradle ini memberikan fleksibilitas yang lebih besar pada proses pembangunannya. Android Studio mengijinkan anda untuk melihat perubahan visual apapun yang anda lakukan pada aplikasi secara langsung. Anda juga bisa melihat perbedaannya jika dipasang pada beberapa perangkat Android yang berbeda, termasuk konfigurasi dan resolusinya secara bersamaan[12].

## METODE PENELITIAN

### A. Metode Perancangan Sistem

Dalam metode perancangan sistem menggunakan R&D (Risearch and Development). Penelitian Pengembangan atau Research and Development (R&D) saat ini merupakan salah jenis penelitian yang banyak dikembangkan. Penelitian pengembangan merupakan salah satu jenis penelitian yang dapat menjadi penghubung atau pemutus kesenjangan antara penelitian dasar dengan penelitian terapan.

Pengertian Penelitian Pengembangan atau Research and Development (R&D) sering diartikan sebagai suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Yang dimaksud dengan produk dalam konteks ini adalah tidak selalu berbentuk hardware (buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas dan laboratorium), tetapi bisa juga perangkat lunak (software) seperti program untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model- model pendidikan, pembelajaran pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen,dll [13].

Berikut konsep alur penelitian yang akan dilakukan :



Gambar 3.1 Diagram Alur Metode R&D

## Keterangan :

1. Potensi Masalah. Dalam pembelajaran biologi membutuhkan sebuah praktek yang mana siswa dapat belajar secara langsung dan mengamati pertumbuhan makhluk hidup. Namun kenyataan yang ada saat ini untuk melakukan pengamatan diperlukan sebuah waktu yang cukup lama diluar teori pembelajaran, sehingga dalam melakukan pengamatan pertumbuhan makhluk hidup khususnya untuk tumbuhan perlu waktu tersendiri untuk belajar. Dari minimnya waktu dan juga alat peraga yang digunakan untuk mengamati pertumbuhan makhluk hidup maka pengetahuan siswa juga akan berkurang terhadap asal mula tumbuhan itu bisa tumbuh besar. Ketika siswa belajar hanya satu hingga dua kali praktek dilapangan banyak yang masih kesulitan memahami tentang pertumbuhan tanaman, apalagi pembelajaran hanya dilaksanakan dengan melakukan pengamatan digambar/ buku.
2. Pengumpulan Informasi. Pengumpulan informasi atau pengumpulan data dilakukan di Sekolah Dasar kelas 4 yang mempelajari Mata Pelajaran Biologi khususnya tentang bab Pertumbuhan Tanaman.
3. Desain Produk. Setelah materi dikumpulkan, disini lah akan dirancang sebuah sistem android yang nantinya dapat digunakan sebagai media pembelajaran digital. Siswa dapat belajar dengan sistem tersebut dan juga menjawab pertanyaan yang ada dalam sistem tersebut. Konsep perancangan sistem mencakup Materi, Simulasi pertumbuhan tanaman, Soal.
4. Validasi Program. Jika sistem sudah jadi dirancang maka akan ada sebuah validasi program. Validasi program mencakup dari Materi yang disampaikan hingga keberhasilan sistem yang dapat dijalankan.
5. Perbaikan Desain. Jika dalam validasi program ada kekeliruan maka bisa dilakukan perbaikan, baik itu dari sistem maupun isi materi yang disampaikan.
6. Uji Coba Produk. Produk mulai digunakan dan diujicoba dengan menjalankan dengan menggunakan koresponden guru dan juga anak.
7. Revisi Produk. Jika sistem yang dijalankan mengalami kegagalan, atau ada yang perlu diperbaiki maka perlu dilakukan perbaikan ulang
8. Uji Coba Pemakaian. Sistem yang sudah berhasil diselesaikan maka digunakan oleh anak SD kelas 4 yang nantinya dicoba oleh anak yang berjumlah sekitar 50 anak. Tingkat keberhasilan akan dinilai dari seberapa banyak siswa yang mendapatkan nilai diatas 70.
9. Revisi Produk Lanjut. Dari hasil pemakaian sistem maka akan ada sebuah temuan. Temuan itu berupa pengembangan sistem yang lebih baik lagi. Jika akan dikembangkan lebih baik maka akan dilakukan revisi untuk pengembangan sistem. Revisi bisa dilakukan dari materi maupun sistem yang sudah dibuat.
10. Pembuatan Produk Masal. Jika sistem ini dinyatakan berhasil maka dapat digunakan oleh semua Sekolah Dasar kelas 4 di Mata Pelajaran Biologi khususnya tentang pembelajaran pertumbuhan Tanaman.

## B. Algoritma Fisher Yates

Dalam penelitian yang akan dilakukan penulis akan merancang sebuah aplikasi pembelajaran dengan menerapkan algoritma Fisher Yates . metode tersebut yang nantinya akan digunakan untuk mengacak soal yang ada dalam sistem. Metode Fisher Yates Shuffle Fisher-Yates Shuffle (dinamai berdasarkan penemunya, Ronald Fisher dan Frank Yates) digunakan untuk mengubah urutan masukan yang diberikan secara acak. Permutasi yang dihasilkan oleh algoritma ini muncul dengan probabilitas yang sama. Metode dasar yang diberikan untuk menghasilkan permutasi acak dari angka  $1 \pm N$ . Algoritma ini dinyatakan bisa karena permutasi yang dihasilkan oleh algoritma ini muncul dengan probabilitas yang sama, hal ini dibuktikan dengan percobaan mengacak suatu set kartu yang dilakukan berulang [14]. Metode Fisher-Yates secara umum adalah :

1. Tuliskan angka dari 1 sampai n
2. Isi nilai k dengan bilangan acak antara 0 hingga i+1 bulatkan kebawah
3. hitung dari low end, gantikan nilai k dan tuliskan di tempat lain
4. Ulangi dari langkah 2 sampai semua nomor digantikan
5. Urutan angka yang tertulis di langkah 3 sekarang permutasi acak dari nomor asli.

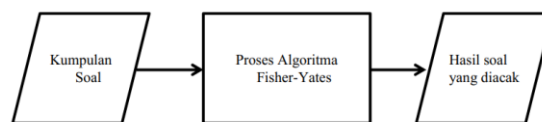
### C. Metode pengujian hasil

Untuk pengujian hasil akan menggunakan angket/ kuisisioner. Dalam pengujian validitas terhadap kuisisioner, dibedakan menjadi 2, yaitu validitas faktor dan validitas item. Validitas faktor diukur bila item yang disusun menggunakan lebih dari satu faktor (antara faktor satu dengan yang lain ada kesamaan). Pengukuran validitas faktor ini dengan cara mengkorelasikan antara skor faktor (penjumlahan item dalam satu faktor) dengan skor total faktor (total keseluruhan faktor) [15].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang analisa dan perancangan dalam membangun aplikasi CBT (Computer Based Testing). Analisis meliputi cara kerja algoritma Fisher-Yates dalam mengacak soal- soal pada ujian.

Sebagai gambaran umum dalam menjalankan proses sistem di penelitian ini adalah mengacak soal-soal yang sudah ada sehingga tidak ada soal yang sama pada nomor yang sama dan menghasilkan kumpulan soal-soal yang posisinya berubah, setiap siswa akan mengerjakan soal yang berbeda dengan siswa lainnya sehingga tidak akan terjadi kesamaan soal di nomor yang sama. Bentuk gambaran umum sistem algoritma Fisher- Yates seperti terlihat pada gambar 1,



Gambar.1 Gambaran Umum Sistem

### 1. Analisa Algoritma

Simulasi Pengacakan soal adalah suatu proses mengacak banyak soal untuk membentuk penomoran soal baru sehingga tidak ada pertanyaan yang sama di nomor yang sama. Kumpulan soal diacak secara random menggunakan algoritma Fisher-Yates. Algoritma Fisher- Yates adalah sebuah algoritma yang menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, dengan kata lain untuk mengacak suatu himpunan tersebut. Jika di implementasikan dengan benar maka hasil dari algoritma ini tidak akan berat sebelah sehingga setiap permutasi memiliki kemungkinan yang sama.

Langkah-langkah yang digunakan untuk menghasilkan suatu permutasi acak untuk soal 1 sampai N adalah sebagai berikut :

- a Tuliskan soal dari soal no1 sampai soal no N
- b Pilih sebuah soal acak K diantara 1 sampai dengan jumlah soal yang belum dicoret.
- c Dihitung dari bawah, coret soal K yang belum dicoret, dan tuliskan soal tersebut di lain tempat.
- d Ulangi langkah 2 dan langkah 3 sampai semua soal sudah tercoret.
- e Urutan soal yang dituliskan pada langkah 3 adalah permutasi acak dari soal awal.

Dari pengumpulan contoh data soal diatas ada 3 atribut yang diambil yaitu no soal yang disimbolkan dengan q1 untuk soal nomor 1 dan seterusnya hingga sampai pada q20 untuk soal nomor 20, urutan soal, urutan pilihan jawaban.

### 2. Analisa Algoritma

Tahap selanjutnya setelah menentukan atribut dari 20 (dua puluh) soal yang akan dijadikan sebagai contoh maka proses yang pertama dilakukan adalah memasukkan atribut soal kedalam scratch (daftar soal yang belum terpilih), Lalu membuat range (jumlah soal yang belum terpilih) kemudian dilakukan proses pengacakan, Selanjutnya melihatkan roll (untuk sebuah soal yang terpilih dari semua jumlah soal yang ada) kemudian hasil soal yang sudah terpilih dimasukkan kedalam result (hasil dari seluruh soal yang telah dilakukan pengacakan)

Proses algoritma Fisher-Yates dalam pengacakan sebanyak 20 (dua puluh) buah soal yang dicontohkan dapat digambarkan pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Soal yang Diacak Menggunakan Algoritma Fisher-Yate

<i>Range</i>	<i>Roll</i>	<i>Scratch</i>	<i>Result</i>
1 – 8	7	2,4,5,8,10,12,15	14,13,7,9,1,3,11,6
1 – 7	2	2,5,8,10,12,15	4,14,13,7,9,1,3,11,6
1 – 6	4	2,5,8,12,15	10,4,14,13,7,9,1,3,11,6
1 – 5	5	2,5,8,12	15,10,4,14,13,7,9,1,3,11,6
1 – 4	4	2,5,8	12,15,10,4,14,13,7,9,1,3,11,6
1 – 3	3	2,5	8,12,15,10,4,14,13,7,9,1,3,11,6
1 – 2	2	2	5,8,12,15,10,4,14,13,7,9,1,3,11,6
			2,5,8,12,15,10,4,14,13,7,9,1,3,11,6

Tabel 2. Pseudocode Algoritma Fisher-Yates

<i>Range</i>	<i>Roll</i>	<i>Scratch</i>	<i>Result</i>
		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20	
1 – 20	6	1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20	6
1 – 14	10	1,2,3,4,5,7,8,9,10,12,13,14,15, 16,17,18,19,20	11,6
1 – 13	3	1,2,4,5,7,8,9,10,12,13,14,15, 16,17,18,19,20	3,11,6
1 – 12	1	2,4,5,7,8,9,10,12,13,14,15, 16,17,18,19,20	1,3,11,6

3. Pseudocode Metode Pengacakan Fisher-Yates

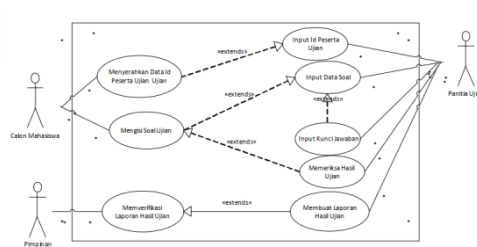
Untuk mengetahui bagaimana Pseudocodenya algoritma Fisher- Yates dapat dilihat pada tabel 2

4. Desain Sistem

Desain sistem bertujuan untuk menjelaskan dan menerangkan mengenai sistem yang akan dibangun secara keseluruhan. Desain sistem memberikan gambaran bagi para user atau pemakai sistem, dalam menerangkan proses yang terjadi pada suatu sistem sehingga memberikan kemudahan bagi mereka. Berikut desain sistem yang akan digunakan.

a. Use Case Diagram

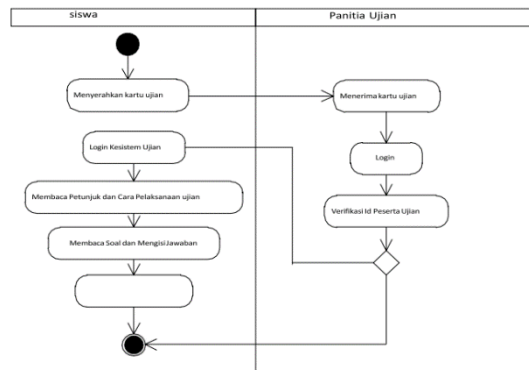
Berikut ini akan digambarkan use case diagram dari sistem ujian



Gambar. 3 Use Case Diagram

b. Activity Diagram

Berikut ini akan digambarkan activity diagram use case diagram dari sistem ujian



Gambar. 4 Activity Diagram Pelaksanaan Tes Ujian

5. Pengujian

Tabel 3 Hasil belajar siswa

HASIL BELAJAR SISWA		
NO SISWA	Pre Test	Post Test
1	70	64
2	70	76
3	83	90
4	83	87
5	84	76
6	72	80
7	84	92
8	90	80
9	93	75
10	93	77
11	83	82
12	70	78

Keterangan :

1. Dari tabel 3 dapat dijelaskan bahwa nilai awal saat pre test banyak nilai siswa yang sama, terutama nilai siswa yang memiliki jarak tempat duduk berdekatan.
2. Pada kolom post tes dapat dilihat hampir keseluruhan siswa yang bangkunya berdekatan memiliki nilai yang berbeda

**KESIMPULAN**

Dari hasil perancangan game edukasi untuk anak usia dini maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut ini :

1. Sistem yang dibangun dapat membantu meminimalisir tindakan kecurangan oleh siswa
2. Setiap nomor yang sama akan memiliki perbedaan pertanyaan
3. Algoritma Fisher- Yates menghasilkan permutasi acak pada soal.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam memberikan kontribusi dalam penelitian yang dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- JENDELA Kemendikbud, “Digitalisasi Sekolah Akan Mampu Tingkatkan Kualitas Pembelajaran Siswa,” 2022, [Online]. Available: <https://jendela.kemdikbud.go.id/v2/fokus/detail/digitalisasi-sekolah-akan-mampu-tingkatkan-kualitas-pembelajaran-siswa>.
- E. Farida, “Media Pembelajaran Teknologi Digital Untuk Meningkatkan Efektivitas Belajar Siswa Pada Abad-21,” *J. Didakt. Pendidik. Dasar*, vol. 3, no. 2, pp. 457–476, 2019, [Online]. Available: <https://ojsdikdas.kemdikbud.go.id/index.php/didaktika/article/view/102>.
- R. Syaifulloh, “Perancangan Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Mobile Menggunakan Algoritma Fisher-Yates Dan Flood Fill,” *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.20527/klik.v8i1.353.
- T. E. Sulistyawati, “Perspektif Aksiologi Terhadap Penurunan Minat Belajar Anak di Masa Pandemi,” *Aksiologi J. Pendidik. dan Ilmu Sos.*, vol. 1, no. 1, pp. 33–43, 2020, doi: 10.47134/aksiologi.v1i1.2.
- A. A. Alwahidi et al., “Optimalisasi Minat Belajar dengan Metode Fun Learning pada Era New Normal di Desa Sengkerang, Kecamatan Praya Timur,” *J. Pengabd. Magister Pendidik. IPA*, vol. 4, no. 2, pp. 2–5, 2021, doi: 10.29303/jpmipi.v4i2.682.
- N. M. Efendi, “Revolusi Pembelajaran Berbasis Digital (Penggunaan Animasi Digital Pada Start Up Sebagai Metode Pembelajaran Siswa Belajar Aktif),” *Habitus J. Pendidikan, Sosiologi, Antropol.*, vol. 2, no. 2, p. 173, 2019, doi: 10.20961/habitus.v2i2.28788.
- Wiwin Hendriani, “Menumbuhkan Online Resilience pada Anak di Era Teknologi Digital,” *Pros. Temu Ilm. X Ikat. Psikol. Perkemb. Indones.*, vol. 1, no. 2014, pp. 52–58, 2017.
- F. R. Rahim, D. S. Suherman, and M. Murtiani, “Analisis Kompetensi Guru dalam Mempersiapkan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Era Revolusi Industri 4.0,” *J. Eksakta Pendidik.*, vol. 3, no. 2, p. 133, 2019, doi: 10.24036/jep/vol3-iss2/367.
- H. Hidayat, H. Mulyani, S. D. Nurhasanah, W. Khairunnisa, and Z. Sholihah, “Peranan Teknologi Dan Media Pembelajaran Bagi Siswa Sekolah Dasar Di Dalam Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan,” *J. Pendidik. Kewarganegaraan Undiksha*, vol. 8, no. 2, pp. 57–65, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPP>.
- K. Vebiant, M. I. Wahyuddin, and R. T. K. Sari, “Rancang Bangun Media Pembelajaran Tenses English Berbasis Android menggunakan Algoritma Fisher-Yates,” *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 9, no. 2, p. 263, 2021, doi: 10.26418/justin.v9i2.43469.
- Ekojono, D. A. Irawati, L. Affandi, and A. N. Rahmanto, “Penerapan Algoritma Fisher-Yates Pada Pengacakan Soal Game Aritmatika,” *Pros. SENTIA 2017 – Politek. Negeri Malang*, vol. 9, pp. 101–106, 2017.
- N. Nurhidayati and A. M. Nur, “Pemanfaatan Aplikasi Android Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Persebaran Indekos di Wilayah Pancor Kabupaten Lombok Timur,” *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 4, no. 1, pp. 51–62, 2021, doi: 10.29408/jit.v4i1.2989.
- Aina Mulyana, “PENELITIAN PENGEMBANGAN (RESEARCH AND DEVELOPMENT ) Pengertian, Tujuan dan Langkah-langkah R&D,” 2020, [Online]. Available: <https://ainamulyana.blogspot.com/2016/04/penelitian-pengembangan-research-and.html>.

- E. Ekojono, R. Cahyaningrum, and K. S. Batubulan, "Implementasi Metode Fisher-Yates Shuffle Dan Fuzzy Tsukamoto Pada Game 2D Gopoh Berbasis Android," *J. Inform. Polinema*, vol. 4, no. 3, p. 174, 2018, doi: 10.33795/jip.v4i3.203.
- U. BINUS, "UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS," [Online]. Available: <https://qmc.binus.ac.id/2014/11/01/u-j-i-v-a-l-i-d-i-t-a-s-d-a-n-u-j-i-r-e-l-i-a-b-i-l-i-t-a-s/>.