

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *FISHER-YATES*  
*SHUFFLE* PADA SISTEM ACAK PEMESANAN  
TIKET TEATER BERBASIS MOBILE  
(STUDI KASUS TEATER JKT48)**

**PROPOSAL SKRIPSI**

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata 1

Program Studi Teknik Informatika



**Oleh :**

**Nama : Adi Saepul Anwar**

**NPM : 43A87006200129**

**UNIVERSITAS BANI SALEH**

**BEKASI**

**2024**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pelayanan merupakan salah satu faktor krusial yang mempengaruhi tingkat kepuasan pelanggan. Kualitas pelayanan yang baik dapat meningkatkan kepuasan pelanggan, sementara pelayanan yang kurang memadai dapat menurunkan tingkat kepuasan tersebut. Menurut Regina dkk (2020), kepuasan pelanggan adalah ekspresi dari kepuasan atau ketidakpuasan individu yang muncul dari perbandingan antara pengalaman mereka dengan hasil yang diharapkan dari produk atau jasa yang diberikan. Hal ini berarti, ketika pelanggan merasa bahwa pelayanan yang diberikan sesuai atau melebihi harapan mereka, maka tingkat kepuasan akan meningkat. Sebaliknya, jika pelayanan tidak memenuhi harapan, tingkat ketidakpuasan akan meningkat. Oleh karena itu, perusahaan perlu secara kontinu memperhatikan dan meningkatkan kualitas pelayanan mereka untuk mencapai dan mempertahankan tingkat kepuasan pelanggan yang tinggi.

Dalam era digital saat ini, transformasi pelayanan juga terjadi dalam proses pemesanan tiket teater. Pemesanan tiket teater telah berubah dari sistem manual ke sistem online. Aplikasi berbasis mobile menjadi platform yang disukai oleh konsumen untuk mengakses layanan dan informasi secara instan. Akses layanan informasi yang instan dan cepat ini menyebabkan peningkatan jumlah konsumen yang signifikan dan membuat demand (permintaan) tiket melebihi supply (ketersediaan) kursi teater. Sehingga, jika menggunakan sistem *First Come, First Served*, ada kemungkinan bahwa konsumen yang memesan belakangan tidak akan mendapatkan tiket meskipun mereka mengakses sistem pada waktu yang sama dengan konsumen lainnya. Ketidakpuasan muncul di antara konsumen akibat sistem pemesanan tiket saat ini. Sebagai solusi, sistem

acak diterapkan untuk meminimalisir masalah tersebut. Namun, sistem yang berjalan saat ini belum memenuhi harapan. Pendistribusian tiket yang terlalu acak membuat sejumlah konsumen jarang mendapatkan tiket.

Ada beberapa algoritma yang dapat digunakan untuk melakukan pengacakan (shuffle), di antaranya adalah Fisher-Yates Shuffle, Inside-Out Algorithm, dan Sattolo's Algorithm. Fisher-Yates Shuffle bekerja dengan menukar elemen-elemen array secara iteratif dari belakang ke depan dengan elemen acak yang dipilih dari bagian yang belum diacak, menghasilkan permutasi acak dengan kompleksitas waktu  $O(n)$ . Inside-Out Algorithm adalah variasi lain dari Fisher-Yates yang mengisi elemen array secara berurutan, di mana setiap elemen yang baru diisi ditukar dengan elemen acak dari bagian yang sudah diisi, juga dengan kompleksitas waktu  $O(n)$ . Sattolo's Algorithm menghasilkan siklus permutasi di mana setiap elemen array dipertukarkan untuk menghasilkan satu siklus besar, berguna dalam konteks di mana siklus permutasi diperlukan. Algoritma-algoritma tersebut memiliki aplikasi yang luas dalam berbagai bidang seperti pengacakan data, simulasi, dan distribusi acak dalam sistem komputer.

Di antara algoritma tersebut, algoritma Fisher-Yates Shuffle menonjol sebagai metode pengacakan yang efisien dan sederhana untuk menghasilkan permutasi acak dari suatu array. Algoritma ini bekerja dengan cara iteratif menukar elemen-elemen array dari belakang ke depan dengan elemen acak yang dipilih dari bagian yang belum diacak, menghasilkan permutasi acak dengan kompleksitas waktu  $O(n)$ . Saat ini, algoritma Fisher-Yates Shuffle banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti pengacakan deck kartu dalam permainan digital, penataan ulang data dalam struktur data untuk keperluan simulasi dan analisis statistik, serta dalam algoritma machine learning yang membutuhkan pengacakan data untuk memastikan validitas dan keandalan model. Fleksibilitas dan efisiensinya menjadikan Fisher-Yates

Shuffle pilihan populer dalam pengembangan perangkat lunak yang memerlukan hasil pengacakan yang benar-benar acak.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, inti permasalahan dalam penelitian ini adalah kebutuhan akan sistem yang lebih efektif untuk mengoptimalkan pendistribusian tiket yang saat ini terlalu acak. Sistem yang ideal tidak hanya memastikan distribusi tiket yang adil, tetapi juga mempertimbangkan kepuasan konsumen. Dengan mempertimbangkan permasalahan yang ada, peneliti berencana untuk melakukan penelitian dengan judul **"Implementasi Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada Sistem Acak Pemesanan Tiket Teater Berbasis Mobile (Studi Kasus Teater JKT48)"**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, beberapa masalah utama dapat diidentifikasi dalam sistem pemesanan tiket teater sebagai berikut :

1. Sistem pemesanan tiket teater saat ini sering menimbulkan ketidakpuasan konsumen.
2. Distribusi tiket yang terlalu acak menyebabkan beberapa konsumen memiliki frekuensi rendah dalam mendapatkan tiket, sementara konsumen lainnya memiliki frekuensi tinggi dalam mendapatkan tiket.
3. Kebutuhan akan Sistem Pemesanan yang Lebih Efisien.

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini penulis membatasi masalah agar tidak menyimpang atau keluar dari jalur yang akan diteliti, maka masalah dibatasi sebagai berikut:

1. Sistem hanya akan fokus pada manajemen pembelian tiket secara online untuk pertunjukan teater.
2. Pengembangan sistem yang dapat mengelola proses pengundian pemenang tiket.

3. Pembayaran tiket akan dilakukan secara online melalui aplikasi terintegrasi dengan sistem pembayaran pihak ketiga seperti e-wallet atau kartu kredit.
4. Pengembangan aplikasi akan terbatas pada platform mobile untuk konsumen dan website untuk admin.
5. Penelitian ini dibatasi pada penggunaan bahasa pemrograman *Flutter* untuk pengembangan aplikasi mobile, *TypeScript* untuk API, *React* untuk website, dan MySQL sebagai basis data.
6. Studi kasus dilakukan pada sistem pemesanan tiket teater JKT48 khusus anggota Official Fans Club (OFC).
7. Penelitian tidak mencakup analisis performa algoritma pada skala pengguna yang sangat besar di luar konteks JKT48.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah ditulis sebelumnya, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada Sistem Acak Pemesanan Tiket Teater Berbasis Mobile (Studi Kasus Teater JKT48).

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah pada penelitian ini, maka didapatkan tujuan penelitian yang akan diteliti sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan Algoritma Fisher-Yates Shuffle pada sistem pemesanan tiket teater berbasis mobile.
2. Mengukur efektivitas Algoritma Fisher-Yates Shuffle dalam meningkatkan kepuasan pelanggan.
3. Menilai peningkatan keadilan dan transparansi distribusi tiket melalui implementasi Algoritma Fisher-Yates Shuffle.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Dalam penelitian ini penulis diharapkan dapat memberikan manfaat, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Menambah literatur dan pengetahuan tentang penggunaan algoritma pengacakan dalam sistem pemesanan tiket.
2. Memberikan solusi untuk masalah ketidakpuasan konsumen dalam sistem pemesanan tiket teater.
3. Membantu manajemen teater meningkatkan keadilan dan transparansi dalam sistem pemesanan tiket, yang pada gilirannya dapat meningkatkan reputasi dan profitabilitas teater.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan penelitian ini akan membantu mengarahkan penulisan laporan agar tidak menyimpang dari batasan masalah yang dijadikan acuan atau kerangka penulisan dalam mencapai tujuan penulisan laporan penelitian sesuai dengan apa yang diharapkan. Laporan skripsi ini terbagi dalam 5 bab, yaitu:

### **BAB I: PENDAHULUAN**

Bab ini memuat tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan permasalahan, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II: LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas beberapa teori penunjang yang berhubungan dengan pokok pembahasan dan mendasari pembuatan tugas akhir ini.

### **BAB III: METODE PENELITIAN**

Bab ini juga menjelaskan tentang deskripsi rancangan program aplikasi yang akan dibuat sesuai dengan kebutuhan, antara lain analisis sistem, perancangan sistem, perancangan basis data (*database*) dan perancangan antar muka.

#### **BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang masalah yang telah dipecahkan oleh penulis mulai dari tahap analisis hingga tahap pengujian untuk membuat aplikasi yang dapat berguna bagi *User* nantinya.

#### **BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil uji coba yang dilakukan serta saran untuk pengembangan kedepannya

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi tentang sumber-sumber literatur atau referensi – referensi yang digunakan sebagai pedoman dalam perancangan dan pembangunan *Mobile Tiket Teater*.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Tinjauan Pustaka**

Penelitian mengenai sistem pemesanan tiket teater dan pengacakan tiket telah banyak dilakukan. Dalam tinjauan pustaka ini, beberapa penelitian yang relevan akan dibahas untuk memberikan gambaran mengenai perkembangan studi di bidang ini.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Kurnia dkk. (2023) tentang **“Penerapan Algoritma Fisher-Yates Shuffle Dan Metode Design Sprint Pada Bank Soal Tes Kemampuan Dasar Akademik (Tkda) Dan Tes Kemampuan Bahasa Inggris (Tkbi) Sertifikasi Dosen (Serdos) Berbasis Android”** menggabungkan metode Design Sprint dengan algoritma Fisher-Yates Shuffle untuk mempersiapkan dosen dalam menghadapi tes TKDA dan TKBI. Dengan menggunakan metode Design Sprint, peneliti mempercepat proses pengembangan aplikasi berbasis Android yang berisi bank soal. Algoritma Fisher-Yates Shuffle digunakan untuk mengacak urutan soal dalam bank soal, sehingga setiap dosen mendapatkan urutan soal yang berbeda. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat mempermudah dosen dalam melatih menjawab soal untuk tes TKDA dan TKBI 1.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Nurfri dkk. (2024) **“Penerapan Metode Game Development Life Cycle (GDLC) Dan Algoritma Fisher Yates Pada Game 2d ‘Mari Menjadi Pintar’ Di Unity”**, mengimplementasikan metode GDLC dan algoritma Fisher-Yates Shuffle pada game edukasi “Mari Menjadi Pintar” di Unity. Game ini bertujuan untuk membantu anak-anak memahami huruf alfabet dan angka-angka serta mengembangkan pola pikir mereka. Algoritma Fisher-Yates digunakan untuk mengacak urutan pertanyaan dan pilihan jawaban dalam permainan .



3. Penelitian yang dilakukan oleh Mery (2024) “ **Implementasi Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada Game Edukasi Sebagai Pendukung Pembelajaran Berbasis Web**”, Penelitian ini mengimplementasikan algoritma Fisher-Yates Shuffle dalam game edukasi sebagai pendukung pembelajaran berbasis web. Dalam game ini, algoritma digunakan untuk mengacak urutan pertanyaan atau tugas pembelajaran. Pengujian dilakukan melalui black box testing dan usability testing, dan hasilnya menunjukkan bahwa pengguna merasa puas dengan sistem yang diimplementasikan.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Shofy (2024) “**Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle Dalam Permainan Edukasi Kebudayaan Batik Jawa Berbasis Android**”, menerapkan algoritma Fisher-Yates Shuffle dalam permainan edukasi tentang kearifan lokal berbasis Android. Dalam permainan ini, algoritma digunakan untuk mengacak urutan pertanyaan atau tugas yang terkait dengan budaya batik Jawa. Tujuannya adalah memperkenalkan dan memperkuat pemahaman tentang budaya lokal kepada pengguna

## 2.2. Landasan Teori

### 1. Pelayanan

Pelayanan dalam hal ini sangat erat kaitannya dengan hal pemberian kepuasan terhadap pelanggan, pelayanan dengan mutu yang baik dapat memberikan kepuasan yang baik pula bagi pelanggannya, sehingga pelanggan dapat lebih merasa diperhatikan akan keberadaannya oleh pihak perusahaan. Pengertian lebih mudahnya adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh seseorang atau sekumpulan orang untuk memenuhi kebutuhan orang lain. Menurut Pertiwi (2021) kualitas pelayanan adalah tingkat keunggulan yang diharapkan. Selain itu juga berkaitan dengan tindakan pengendalian atas tingkat keunggulan untuk memenuhi harapan konsumen. Menurut Adawia (2020) kualitas pelayanan adalah segala bentuk aktivitas yang dilakukan perusahaan guna memenuhi harapan konsumen.

## **2. Algoritma**

Algoritma menurut (Armina Rangkuti, dkk 2023) ialah langkah-langkah yang disusun secara logis serta sistematis buat menuntaskan suatu persoalan.. Menurut (Meidyan Permata Putri dkk 2022) mendefinisikan algoritma sebagai urutan langkah-langkah terencana yang secara jelas menyatakan pemecahan suatu permasalahan dalam rentang waktu tertentu.

## **3. Fisher-Yates Shuffle**

Algoritma Fisher-Yates (nama berdasarkan Ronald Fisher dan Frank Yates) menurut (Abdul Azis dkk 2024) adalah algoritma yang digunakan untuk menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan berhingga. Singkatnya, ini digunakan untuk mengacak himpunan. Jika diterapkan dengan benar, hasil algoritma ini akan berdistribusi merata, sehingga setiap permutasi mempunyai peluang terjadinya yang sama. Berikut adalah metode fisher yates umum yang digunakan Menurut Yanuar Arviansyah dan dkk (2020), untuk menghasilkan suatu permutasi acak untuk angka 1 sampai N, sebagai berikut:

- a. Tuliskan angka 1 sampai N.
  - b. Pilih sebuah angka acak K diantara 1 sampai dengan angka yang belum dicoret.
  - c. Dihitung dari bawah, coret angka K yang belum dicoret, dan tuliskan angka tersebut dilain tempat.
  - d. Ulangi langkah ke-2 dan langkah ke-3 sampai semua angka sudah tercoret.
  - e. Urutan angka dari langkah ke-3 adalah permutasi acak dari angka awal.
- Metode fisher yates versi modern yang digunakan sekarang, angka yang terpilih tidak dicoret tetapi posisinya ditukar dengan angka terakhir dari angka yang belum terpilih. Tabel 1 adalah contoh pengerjaan metode fisher

yates versi modern. Range adalah jumlah angka yang belum terpilih, roll adalah angka acak yang terpilih, scratch adalah daftar angka yang belum terpilih, dan result adalah hasil permutasi acak yang akan didapat.

**Tabel 1. Contoh Pengerjaan Algoritma *Fisher Yates Shuffle***

| <i>Range</i>      | <i>Roll</i> | <i>Scratch</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 |

#### 4. Aplikasi

Aplikasi adalah suatu perangkat lunak atau program komputer yang beroperasi pada sistem tertentu yang diciptakan dan dikembangkan untuk melakukan perintah tertentu. Aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan

#### 5. Android

Android menurut (Abdul Azis dkk 2024) adalah sistem operasi berbasis Linux yang dikembangkan oleh Open Handset Alliance yang mencakup perangkat lunak, perangkat keras dan penyedia seperti Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm dan T-Mobile, dengan keunggulan kelengkapan aplikasi yang tersedia dan kemudahan dalam mengoperasikannya. menambahkan aplikasi sesuai keinginan pengguna . Ponsel yang menjalankan sistem operasi Android pada dasarnya memiliki banyak keunggulan, tidak hanya transparansi (open source) tetapi juga tampilan, kemudahan menerima notifikasi, dan kemampuan multitasking .

Dengan Android, pengguna dapat mengakses berbagai aplikasi, melakukan panggilan, mengirim pesan, menjelajahi Internet, dan melakukan banyak fungsi lainnya di perangkat selulernya. Android juga memberikan peluang bagi para pengembang untuk menciptakan berbagai macam aplikasi, sehingga memberikan berbagai fitur dan layanan kepada pengguna Android di seluruh dunia.

## **6. Database**

Database menurut (Claudia J. Stubenrauch, dkk 2024) merujuk pada kumpulan data atau informasi yang disusun dan disimpan dalam format tertentu untuk memudahkan pencarian dan pengambilan data.

Database ini dirancang untuk memfasilitasi penyimpanan, pengambilan, modifikasi, dan penghapusan data sejalan dengan berbagai operasi pemrosesan data. Database disimpan sebagai file atau serangkaian file. Informasi dalam file-file ini mungkin dipecah menjadi catatan, masing-masing terdiri dari satu atau lebih bidang. Bidang adalah unit dasar penyimpanan data, dan setiap bidang biasanya berisi informasi yang berkaitan dengan satu aspek atau atribut dari entitas yang digambarkan oleh database (Akhmedova 2024).

## **7. Payment Gateway**

Payment Gateway menurut (Halek Mu'min, dkk 2024) didefinisikan sebagai teknologi yang memproses pembayaran untuk situs e-commerce dan bisnis online lainnya. Payment Gateway bertindak sebagai perantara antara situs web pedagang dan prosesor pembayaran, mengirimkan informasi pembayaran dari pelanggan ke bank penerima dengan aman dan kemudian mengembalikan status persetujuan atau penolakan transaksi.

## **8. UML (Unified Modeling Language)**

Menurut (Enes Yigitbas, dkk 2024) didefinisikan sebagai bahasa pemodelan yang telah menjadi standar de facto dalam desain konseptual dan desain sistem, yang mengarah pada adopsinya dalam kursus ilmu komputer di universitas. UML digunakan untuk memvisualisasikan, merancang, dan mendokumentasikan model sistem perangkat lunak. Ini membantu dalam memahami sistem perangkat lunak yang kompleks dan memfasilitasi komunikasi antara stakeholder. Ada beberapa diagram yang akan digunakan dalam penelitian diantaranya :

### **a. Class Diagram**

Menurut Hao Wu (2023) Class Diagram adalah representasi visual yang menggambarkan struktur statis dari sistem perangkat lunak. Diagram ini memodelkan kelas-kelas dalam sistem, hubungan antara kelas (seperti asosiasi, komposisi, dan pewarisan), serta atribut dan metode yang dimiliki oleh setiap kelas. Class diagram membantu pengembang dan analis perangkat lunak memahami bagaimana komponen-komponen sistem berinteraksi satu sama lain dan membentuk kerangka kerja aplikasi.

### **b. Use Case Diagram**

Menurut Krupa dkk (2024) Diagram use case adalah representasi grafis yang menggambarkan interaksi antara aktor eksternal (seperti pengguna, proses, atau agen) dengan sistem. Diagram ini membantu memahami bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem untuk mencapai tujuan tertentu.

### **c. Activity Diagram**

Menurut Muhammad Tabrani dkk (2021) Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem yang ada pada perangkat lunak. Dalam activity diagram, langkah-

langkah yang dilakukan dalam aktivitas tersebut dijelaskan, serta hubungan antara langkah-langkah tersebut.

### 2.3.Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini bertujuan untuk mengintegrasikan konsep-konsep yang telah dibahas dalam tinjauan pustaka dan landasan teori, serta untuk menggambarkan hubungan antara variabel yang diteliti.





| Hasil Akhir  |
|--|
| Implementasi Metode Fisher-Yates Shuffle pada Sistem Acak Pemesanan Tiket Teater |

#### 2.4. Kesimpulan dan Saran

Setelah semua tahap telah selesai dilakukan maka penulis akan membuat kesimpulan untuk mengetahui apakah isi dari kesimpulan itu sesuai dengan tujuan penelitian dan menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Regina, and A. H. Daryanto Seno. (2020). "*Pengaruh Kualitas Produk Dan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen (Studi Pada Du Cafe Semarang)*," Jurnal Ilmu Administrasi Bisnis, vol. 9, no. 4, pp. 465-474.
2. Kurnia, Jehan Saptia dan dkk. (2023). Penerapan Algoritma Fisher-Yates Shuffle Dan Metode Design Sprint Pada Bank Soal Tes Kemampuan Dasar Akademik (Tkda) Dan Tes Kemampuan Bahasa Inggris (Tkbi) Sertifikasi Dosen (Serdos) Berbasis Android. Jakarta Timur: JSI (Jurnal Sistem Informasi).
3. Nopriansyah, Nurfri dan dkk. (2024). Penerapan Metode Game Development Life Cycle (GDLC) Dan Algoritma Fisher Yates Pada Game 2d “Mari Menjadi Pintar” Di Unity. Bekasi: Jurnal Infrmtika Sematik.
4. Yuono, Yessy Septiani dan dkk. (2021). Implementasi Algoritma Fisher-Yates Pada Game Pembelajaran Lbb Ysy Private Berbasis Website. Surabaya: INACS: Volume 02 Nomor 04, 2021 (Journal of Informatics and Computer Science).
5. Shofy, Mochamad Naufal (2024) PENERAPAN ALGORITMA FISHER YATES SHUFFLE DALAM PERMAINAN EDUKASI KEBUDAYAAN BATIK JAWA BERBASIS ANDROID. Bachelor thesis, Universitas Nasional.Putri,
6. Mery, Wenny. (2024). Implementasi Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada Game Edukasi Sebagai Pendukung Pembelajaran Berbasis Web. Pekanbaru: JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan).
7. Meidyan Permata dan dkk. (2022). Algoritma dan Struktur Data. Bandung: Penerbit Widina Bhakti Persada.
8. Dewi Pertiwi, R. (2021). Pemasaran Jasa Pariwisata. Sleman. DEEPUBLISH (Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA). Diambil dari:<http://books.google.com>



9. Rangkuti, Armina dan dkk. (2023). *Pengenalan Algoritma Pemrograman Dasar Dalam Konteks Pembelajaran Pemrograman Awal*. Deli Serdang: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Vol. 1, No. 4 Desember 2023.
10. Azis, Abdul dan dkk. (2024). Application of Academic Potential Test for New Student Admission Using Fisher-Yates Shuffle Algorithm. Deli Serdang: SAGA: Journal of Technology and Information Systems Vol 2, Issue 1, February 2024, Page 200-211.
11. Arifandi, Fajar dan dkk. (2024). Perancangan Aplikasi Rekapitulasi Pembayaran Uang Sekolah Berbasis Mobile. Padang: Indonesian Journal of Computer Science ISSN 2302-4364(print) dan 2549-7286(online).
12. Stubenrauch, Claudia J. dan dkk. (2024). Lessons Learned from the Updated GEWEX Cloud Assessment Database. Belanda: Surveys in Geophysics.
13. Ikromova, Akhmedova Zulhumor dan dkk. (2024). CREATION OF A DATABASE FOR THE SYSTEM PLATFORM OF NON-GOVERNMENT EDUCATIONAL CENTERS. : Multidisciplinary Journal of Science and Technology.
14. Mu'min, Halek dan dkk. (2024). The Influence of Payment Gateways and Ease of Shopping on Customer Satisfaction at the UP2BEAT Marketplace. Jakarta Selatan: Vol. 2 No. 2 (2024): Journal Transnational Universal Studies .
15. Yigitbas, Enes dan dkk. (2024). GaMoVR: Gamification-based UML learning environment in virtual reality. Amsterdam: Science of Computer Programming Volume 231, January 2024, 103029.
16. Patel, Krupa dan dkk. (2024). User Centered Non-Functional Requirements Specification – An Extended Use-Case Diagram. Amsterdam: Procedia Computer Science Volume 235, 2024, Pages 240-249.
17. Wu, Hao dan . (2023). QMaxUSE: A new tool for verifying UML class diagrams and OCL invariants. Amsterdam: Science of Computer Programming Volume 228, June 2023, 102955.

18. Tabrani, Muhamad dan dkk. (2021). Sistem Informasi Manajemen Berbasis Website Pada Unl Studio Dengan Menggunakan Framework Codeigniter. Makassar: Jurnal ilmiah M-Progress vol.11, no. 1 Januari 2021.