

**RANCANG BANGUN APLIKASI *E-LEARNING* BERBASIS
WEB DENGAN IMPLEMENTASI ALGORITMA *FISHER*
YATES SHUFFLE DALAM PENGACAKAN SOAL UJIAN**

SKRIPSI

Oleh :

**IRFANSYAH
17.816.0032**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 4/1/23

Access From (repository.uma.ac.id)4/1/23

**RANCANG BANGUN APLIKASI *E-LEARNING* BERBASIS
WEB DENGAN IMPLEMENTASI ALGORITMA *FISHER*
YATES SHUFFLE DALAM PENGACAKAN SOAL UJIAN**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area

Oleh :

IRFANSYAH
17.816.0032

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 4/1/23

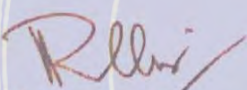
Access From (repository.uma.ac.id)4/1/23

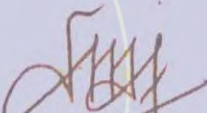
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi *E-Learning* Berbasis Web Dengan Implementasi Algoritma *Fisher Yates Shuffle* Dalam Pengacakan Soal Ujian

Nama : Irfansyah
NPM : 178160032
Fakultas : Teknik
Prodi : Teknik Informatika

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing


Rizki Muliono S.Kom., M.Kom
Pembimbing I


Susilawati S.Kom., M.Kom
Pembimbing II

Mengetahui,


Dr. Rahmatullah S.Kom., M.Kom
Dekan Fakultas Teknik


Rizki Muliono S.Kom., M.Kom
PROG. TEKNIK INFORMATIKA


Tanggal Lulus : 26 September 2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 26 Oktober 2022

Yang menyatakan,


Irfansyah
178160032

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Medan Area, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Irfansyah
Npm : 178160032
Prodi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Rancang Bangun Aplikasi E-Learning Berbasis Web Dengan Implementasi Algoritma Fisher Yates Shuffle Dalam Pengacakan Soal Ujian. Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 26 Oktober 2022

Yang menyatakan,

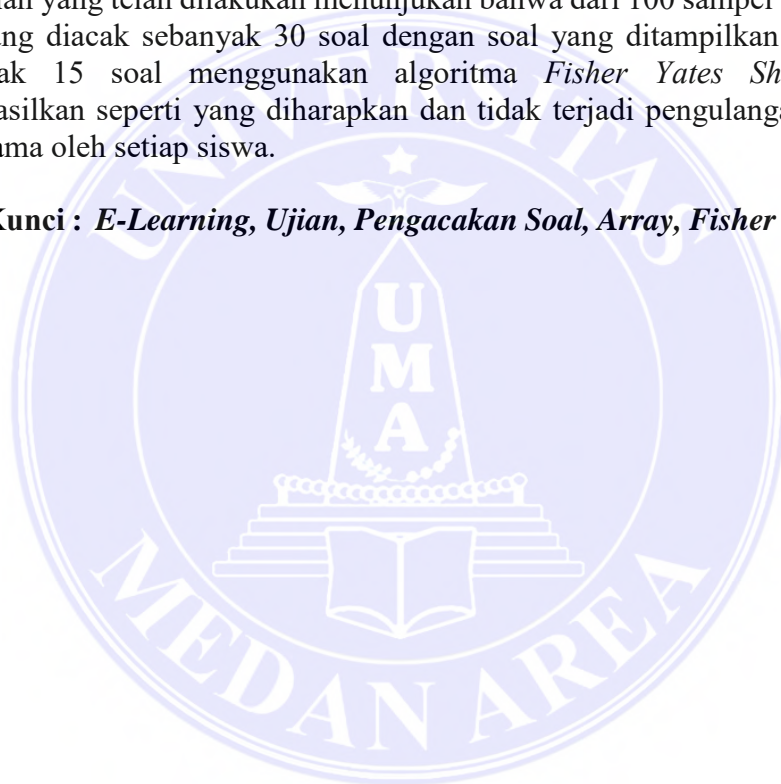


Irfansyah

ABSTRAK

E-Learning merupakan media yang digunakan untuk melakukan proses pembelajaran secara online. Setiap *E-Learning* mempunyai fitur yang berbeda-beda sesuai dengan keperluan masing-masing dalam melakukan proses pembelajaran. Fitur *E-Learning* yang banyak digunakan adalah fitur ujian. Ujian dilakukan sebagai tolak ukur untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa selama pembelajaran. Penelitian ini fokus pada fitur pengacakan soal ujian untuk memastikan setiap siswa mendapatkan urutan soal yang berbeda dengan komposisi soal yang sama. Algoritma *Fisher Yates Shuffle* menghasilkan suatu permutasi acak secara berurut sehingga tidak terjadi pengulangan urutan yang sama. Hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa dari 100 sampel siswa dan data soal yang diacak sebanyak 30 soal dengan soal yang ditampilkan kepada siswa sebanyak 15 soal menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle* berhasil menghasilkan seperti yang diharapkan dan tidak terjadi pengulangan urutan soal yang sama oleh setiap siswa.

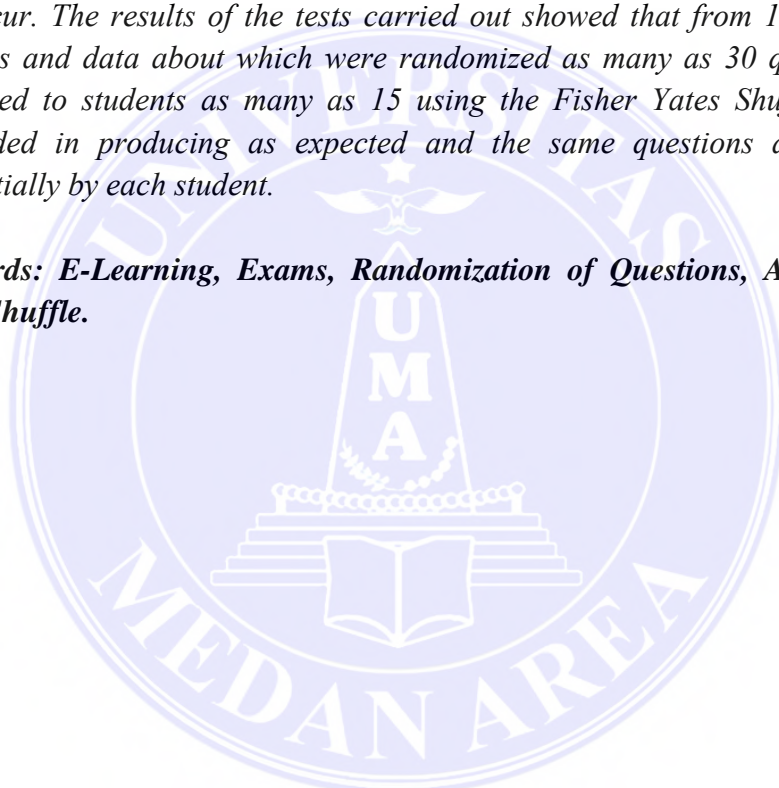
Kata Kunci : *E-Learning, Ujian, Pengacakan Soal, Array, Fisher Yates Shuffle.*



ABSTRACT

E-Learning is a medium used to carry out the online learning process. Each E-Learning has different features according to their respective needs in carrying out the learning process. The most widely used E-Learning feature is the exam feature. The test is conducted as a benchmark to determine the level of student understanding during learning. This study focuses on the feature of randomization of examination questions to ensure that each student gets a different order of questions with the same composition of questions. The Fisher Yates Shuffle algorithm generates a random permutation sequentially so that the same order does not occur. The results of the tests carried out showed that from 100 samples of students and data about which were randomized as many as 30 questions were displayed to students as many as 15 using the Fisher Yates Shuffle algorithm succeeded in producing as expected and the same questions did not occur sequentially by each student.

Keywords: *E-Learning, Exams, Randomization of Questions, Arrays, Fisher Yates Shuffle.*



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim..

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “RANCANG BANGUN APLIKASI *E-LEARNING* BERBASIS WEB DENGAN IMPLEMENTASI ALGORITMA *FISHER YATES SHUFFLE* DALAM PENGACAKAN SOAL UJIAN”. Adapun penulisan skripsi ini disusun untuk melengkapi syarat memperoleh gelar sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan banyak dukungan serta arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan, nasihat dan doa tulusnya dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Dadan Ramdan M.Eng.,M.Sc. Selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Rizki Muliono S.Kom.,M.Kom. Selaku Ka. Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Medan Area dan dosen pembimbing I .
4. Susilawati S.Kom.,M.Kom Selaku dosen pembimbing II.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
6. Seluruh staff Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

7. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu-persatu, Atas segala yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu penulis mengharapkan segala kritik, nasehat dan saran yang objektif dari pembaca untuk kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Medan, 15 Januari 2022

Penulis,



Irfansyah



DAFTAR ISI

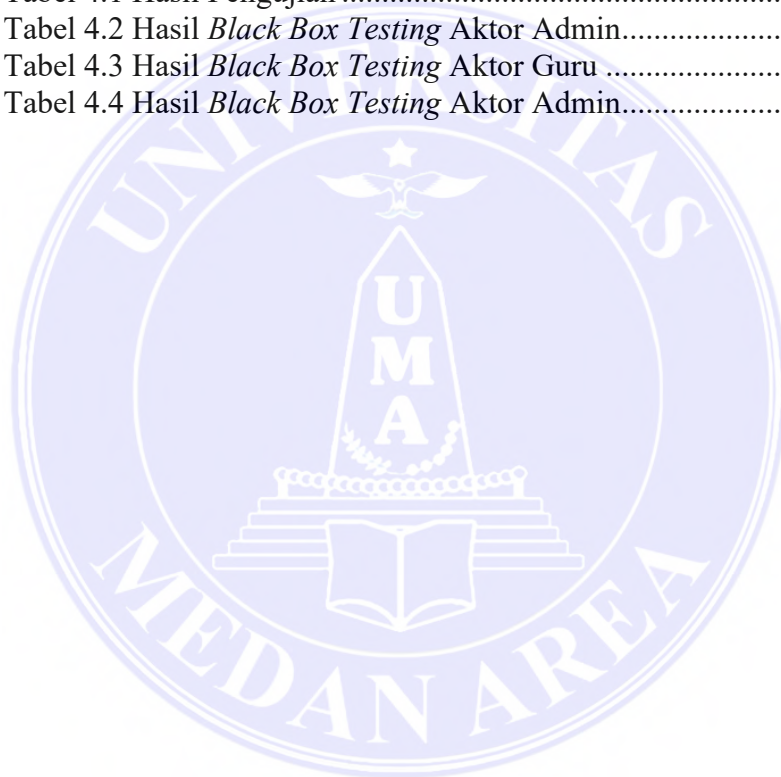
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>E-Learning</i>	6
2.2 Test/Ujian.....	8
2.3 Struktur Data <i>Array</i>	8
2.4 Algoritma <i>Fisher Yates Shuffle</i>	9
2.5 Web	10
2.6 XAMPP	11
2.7 <i>Flowchart</i>	11
2.8 UML.....	14
III. ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	17
3.1 Metode Penelitian.....	17
3.2 Metode Pengumpulan Data	17
3.3 Tahapan Penelitian	17
3.4 Alat dan Bahan Yang Digunakan.....	19
3.5 Analisis Sistem.....	19
3.6 Analisis Algoritma <i>Fisher Yates Shuffle</i>	20
3.7 Perancangan Sistem	22
3.8 Lokasi Penelitian	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil Penelitian	28
4.2 Pembahasan.....	33
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran.....	73

DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN-LAMPIRAN	77



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 2.1 <i>Flow Direction Symbol</i>	12
2. Tabel 2.2 <i>Processing Symbol</i>	12
3. Tabel 2.3 <i>Input/Output Symbol</i>	13
4. Tabel 2.4 Simbol <i>Usecase Diagram</i>	15
5. Tabel 2.5 Simbol <i>Activity Diagram</i>	15
6. Tabel 3.1 Contoh algoritma <i>Fisher Yates Shuffle</i>	21
7. Tabel 3.2 <i>Activity Diagram</i> Admin.....	25
8. Tabel 3.3 <i>Activity Diagram</i> Guru dan Siswa	26
9. Tabel 4.1 Hasil Pengujian	28
10. Tabel 4.2 Hasil <i>Black Box Testing</i> Aktor Admin.....	64
11. Tabel 4.3 Hasil <i>Black Box Testing</i> Aktor Guru	67
12. Tabel 4.4 Hasil <i>Black Box Testing</i> Aktor Admin.....	70



DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Gambar 2.1 XAMPP	11
2. Gambar 3.1 Rancangan Penelitian	18
3. Gambar 3.2 Gambaran Umum Sistem	19
4. Gambar 3.3 Metode Algoritma <i>Fisher Yates Shuffle</i>	21
5. Gambar 3.4 <i>Use Case Diagram</i> Admin	23
6. Gambar 3.5 <i>Use Case Diagram</i> Guru	24
7. Gambar 3.6 <i>Use Case Diagram</i> Siswa	24
8. Gambar 4.1 Tampilan <i>Login</i>	34
9. Gambar 4.2 Tampilan <i>Dashboard</i> Admin	34
10. Gambar 4.3 Tampilan Panel Informasi Pendaftar	35
11. Gambar 4.4 Tampilan Master Kelas	36
12. Gambar 4.5 Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Kelas	36
13. Gambar 4.6 Tampilan Master Jurusan	37
14. Gambar 4.7 Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Jurusan	37
15. Gambar 4.8 Tampilan Master Semester	38
16. Gambar 4.9 Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Semester	39
17. Gambar 4.10 Tampilan Master Mata Pelajaran	39
18. Gambar 4.11 Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Mata Pelajaran	40
19. Gambar 4.12 Tampilan Master Jenis Ujian	40
20. Gambar 4.13 Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Jenis Ujian	41
21. Gambar 4.14 Tampilan Master Guru	42
22. Gambar 4.15 Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Guru	42
23. Gambar 4.16 Tampilan Master Siswa	43
24. Gambar 4.17 Tampilan <i>Form</i> Tambah Siswa	44
25. Gambar 4.18 Tampilan Profil Admin	44
26. Gambar 4.19 Tampilan <i>Dashboard</i> Guru	45
27. Gambar 4.20 Tampilan Profil Guru	46
28. Gambar 4.21 Tampilan Menu Mata Pelajaran	46
29. Gambar 4.22 Tampilan <i>Form</i> Tambah Mata Pelajaran Yang Diampuh	47
30. Gambar 4.23 Tampilan Tambah Materi	48
31. Gambar 4.24 Tampilan Data Materi	48
32. Gambar 4.25 Tampilan <i>Form</i> Tambah Materi	49
33. Gambar 4.26 Tampilan Data Tugas	50
34. Gambar 4.27 Tampilan Data Ujian	51
35. Gambar 4.28 Tampilan Pengaturan Tambah Ujian	52
36. Gambar 4.29 Tampilan Buat Soal Ujian	52
37. Gambar 4.30 Tampilan Data Nilai Siswa	54
38. Gambar 4.31 Tampilan Nilai Siswa Perkelas	54
39. Gambar 4.32 Tampilan Cetak Nilai Siswa	55
40. Gambar 4.33 Tampilan <i>Dashboard</i> Siswa	56
41. Gambar 4.34 Tampilan Informasi Ujian	57
42. Gambar 4.35 Tampilan Soal Ujian Siswa	57

43. Gambar 4.36 Tampilan Nilai Ujian siswa.....	59
44. Gambar 4.37 Tampilan Profil Siswa.....	59
45. Gambar 4.38 Tampilan Unduh Materi.....	60
46. Gambar 4.39 Tampilan Tugas.....	61
47. Gambar 4.40 Tampilan <i>Form Upload</i> Jawaban Tugas.....	61
48. Gambar 4.41 Tampilan Info Ujian.....	62
49. Gambar 4.42 Tampilan Daftar Nilai.....	62
50. Gambar 4.43 Tampilan Evaluasi Soal Ujian.....	63
51. Gambar 4.44 Implemetasi Algoritma <i>Fisher Yates Shuffle</i>	63



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lampiran 1 Sintks Progream Algoritma <i>Fisher Yates Shuffle</i>	77
2. Lampiran 2 SK Pembimbing.....	78
3. Lampiran 3 Surat Selesai Riset	79
4. Lampiran 4 Hasil Cek Turnitin	80



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi sekarang ini sudah semakin berkembang, kebutuhan akan sebuah informasi yang berkualitas sangatlah diperlukan. Perkembangan teknologi banyak mempengaruhi tatanan hidup atau sebuah aturan dan sistem tertentu dan dapat di manfaatkan dalam berbagai bidang (Rahmat Sulaiman Naibaho, 2017). Salah satunya yaitu dalam bidang pendidikan, bagi sebuah instansi pendidikan pelayanan pembelajaran adalah hal yang paling utama diperhatikan untuk mencapai sebuah proses pembelajaran yang diinginkan.

Salah satu metode pengajaran yang sedang berkembang dimasa sekarang ialah *E-Learning*. *E-learning* adalah sebuah media pembelajaran berbasis elektronik yang dapat diakses menggunakan jaringan komputer. Di dunia pendidikan dan pelatihan sekarang, banyak sekali praktik yang disebut *E-Learning*. Banyak pula terminologi lain yang mempunyai arti hampir sama dengan *E-Learning*, diantaranya : *Web-based training, online learning, computer-based training/learning, distance learning, computer-aided instruction*, dan lainnya. Terminologi *E-Learning* sendiri dapat mengacu pada semua kegiatan pelatihan yang menggunakan media elektronik atau teknologi informasi (Hardinal Fahmi Syahputra. 2017).

Salah satu fitur yang terdapat pada *E-Learning* adalah fitur ujian. Ujian digunakan sebagai tolak ukur mengetahui tingkat pemahaman siswa dalam memahami materi yang telah dipelajari selama berjalannya pembelajaran. Proses ujian biasanya dilakukan oleh guru dengan memberikan soal-soal yang berkaitan

dengan materi yang dipelajari siswa. Setiap siswa harus mendapatkan komposisi dengan bobot soal yang sama namun pada penerapannya ketika soal yang diberikan kepada setiap siswa mempunyai urutan soal yang sama sering terjadi budaya cotek mencontek jawaban yang dilakukan siswa sehingga untuk mendapatkan nilai pemahaman setiap siswa-pun tidak maksimal. Salah satu metode yang baik agar setiap siswa mendapatkan soal yang berbeda dan dengan komposisi soal yang sama yaitu dengan cara melakukan pengacakan urutan pada setiap soal yang diberikan oleh guru kepada setiap siswa sehingga akan meminimalisir terjadinya contek mencontek yang dilakukan oleh siswa. Permasalahan tersebut dalam penelitian ini akan diselesaikan menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle* untuk melakukan pengacakan setiap soal dan guru juga tidak perlu mengoreksi satu per satu jawaban dari setiap siswa yang akan memakan waktu yang lama karna jawaban nantinya akan dikoreksi otomatis oleh sistem sesuai dengan jawaban yang sudah diinput oleh guru sebelumnya dan penilaian dilakukan juga oleh sistem. Dalam hal ini soal yang digunakan adalah dalam bentuk pilihan ganda (*multiple choice*).

Algoritma *Fisher-Yates shuffle* adalah algoritma yang menghasilkan mutasi yang acak dari himpunan yang terbatas. Algoritma ini menghasilkan suatu permutasi acak secara berurut sehingga urutan pertanyaan yang muncul tidak akan muncul lagi disesi yang sama (Rustiana.,dkk, 2021).

Terdapat beberapa penelitian sejenis sebelumnya yang dilakukan oleh (Yusfrizal, 2020) pada penelitian tersebut implementasi algoritma *Fisher Yates Shuffle* untuk melakukan pengacakan gambar pada game *puzzle* monumen dunia. Terdapat penelitian yang lain yang dilakukan oleh (Fujiati., dkk. 2020) dengan judul penelitian “implementasi algoritma *fisher yates shuffle* pada game edukasi

sebagai media pembelajaran” pada penelitian tersebut fujiati,.dkk merancang game edukasi dengan menampilkan beberapa pertanyaan-pertanyaan tentang pendidikan karakter anak-anak yang diacak menggunakan algoritma *fisher yates shuffle* sehingga pertanyaan-pertanyaan yang muncul berbeda dari permainan sebelumnya sehingga para anak-anak tidak dapat menebak soal/pertanyaan yang akan muncul sehingga anak-anak tidak akan cepat bosan ketika memainkan game tersebut.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi *E-Learning* Berbasis Web Dengan Implementasi Algoritma *Fisher Yates Shuffle* Dalam Pengacakan Soal Ujian” yang dapat menjadi solusi dari masalah tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis merumuskan permasalahan yang akan diteliti yaitu :

1. Bagaimana melakukan pengacakan soal dalam bentuk pilihan berganda (*multiple choice*) menggunakan algoritma *fisher yates shuffle* ?
2. Bagaimana memudahkan guru dalam melakukan koreksi jawaban setiap siswa dari soal yang telah diacak menggunakan algoritma *fisher yates shuffle* ?
3. Bagaimana memudahkan guru dan siswa melihat nilai ujian secara langsung setelah ujian selesai ?
4. Bagaimana membangun aplikasi *E-Learning* dengan sistem pengacakan soal ujian menggunakan algoritma *fisher yates shuffle* ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Soal hanya dalam bentuk pilihan berganda (*multiple choice*) dan tidak mendukung untuk soal berbentuk *essay*.
2. Pengacakan soal hanya pada urutan soal saja dan tidak pada pilihan jawaban.
3. Waktu ujian dimulai ketika siswa mulai mengerjakan soal.
4. *Range* bobot nilai adalah 0-100, bobot nilai persoaal 100 dibagi banyak soal yang ditampilkan.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dibuat untuk memudahkan guru dalam membuat dan melakukan pengacakan soal dalam bentuk pilihan ganda (*multiple choice*).
2. Memudahkan guru mengkoreksi jawaban siswa karna jawaban dikoreksi otomatis oleh sistem.
3. Memudahan guru dan siswa melihat nilai secara langsung setelah siswa selesai mengerjakan soal.
4. Aplikasi *E-Learning* ini dibuat untuk memudahkan proses belajar mengajar secara *online* dan memudahkan guru dalam melakukan pengacakan soal ujian dalam bentuk pilihan ganda (*multiple choice*).

Adapun manfaat pada penelitian ini adalah :

1. Menambah pengetahuan dan pengalaman bagi penulis dalam bidang pembuatan perancangan sistem informasi, disamping itu untuk

melengkapi syarat bagi penulis untuk menyelesaikan program S1 Jurusan Teknik Informatika di Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

2. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah referensi pembaca dalam mengembangkan aplikasi dan algoritma terkait.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 E-Learning

E-learning ialah sebuah media pembelajaran berbasis elektronik yang dapat diakses menggunakan jaringan komputer. *E-Learning* terdiri dari dua bagian, yaitu e- yang merupakan singkatan dari elektronik dan belajar yang berarti belajar. Jadi *e-learning* berarti pembelajaran dengan menggunakan layanan bantuan perangkat elektronik, khususnya perangkat keras komputer (Shofaul Hikmah. 2020).

E-Learning dapat merujuk pada semua kegiatan pelatihan yang menggunakan media elektronik atau teknologi informasi. Sebelum menggunakan pembelajaran elektronik, penting untuk memahami kelebihan dan kekurangan pembelajaran elektronik untuk memastikan bahwa itu adalah pilihan terbaik bagi perusahaan atau sekolah (Hardinal Fahmi Syahputra. 2017).

Ada beberapa keuntungan dan keterbatasan menggunakan E-Learning, termasuk fakta bahwa itu bisa lebih efektif dari pada metode pembelajaran tradisional, tetapi juga bisa lebih sulit untuk digunakan dan membutuhkan lebih banyak komitmen waktu. *E-Learning* lebih mungkin diterima dan diadopsi dengan cepat karena pengguna termotivasi oleh manfaat yang ditawarkannya.

Keunggulan yang ditawarkan oleh *E-Learning* antara lain:

1. Hemat Biaya

E-learning dapat menghemat biaya pelatihan. Perusahaan atau organisasi pendidikan dapat menghemat uang karena tidak perlu mengeluarkan uang untuk peralatan kelas seperti menyediakan papan tulis, proyektor, dan alat tulis.

2. Fleksibilitas Waktu

E-Learning memungkinkan siswa untuk menyesuaikan waktu belajar mereka, karena mereka dapat mengakses pelajaran kapan saja secara online.

3. Fleksibilitas Tempat

E-Learning memungkinkan siswa untuk mengakses materi pelajaran dari mana saja, selama komputer mereka terhubung ke internet.

Keterbatasan penggunaan *E-Learning* antara lain:

1. Budaya

Pengguna *E-Learning* menginginkan budaya belajar di mana pelajar merasa termotivasi untuk belajar. Di satu sisi, sebagian besar penduduk Indonesia termotivasi untuk belajar lebih banyak pada pengajar. Beberapa orang masih merasa enggan untuk berpindah dari pelatihan kelas ke pelatihan e-learning karena berbagai alasan.

2. Investasi

E-Learning dapat menghemat banyak uang, tetapi membutuhkan investasi awal yang besar untuk diterapkan. Investasi dapat berupa biaya desain, pembuatan program *learning management system*, paket pelajaran, dan biaya lainnya, seperti promosi.

3. Teknologi

Karena teknologi yang digunakan berbeda, ada potensi perbedaan teknologi, yang membuat *E-Learning* sulit untuk diterapkan.

4. Infrastruktur

Internet belum terjangkau merata di Indonesia. Akibatnya belum setiap orang atau wilayah dapat menggunakan Internet dengan koneksi yang bagus untuk mengakses *E-Learning*.

5. Materi

Meskipun *E-Learning* memiliki banyak fitur, beberapa materi tidak dapat diajarkan melalui *E-Learning* seperti kegiatan praktikum.

2.2 Test/Ujian

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengertian ujian yaitu sesuatu yang dipakai untuk menguji mutu sesuatu (kepandaian, kemampuan, hasil belajar, dan sebagainya).

Pengertian ujian juga dapat diartikan sebagai tolak ukur untuk mengetahui tingkat pemahaman seseorang dalam memahami sesuatu yang telah dipelajarinya.

Ujian dalam proses pembelajaran di sekolah digunakan untuk mengevaluasi dan mengukur tingkat keberhasilan siswa selama pembelajaran berlangsung, biasanya proses ujian tersebut dilakukan diakhir periode tertentu atau di akhir sebuah materi baik dilakukan secara manual maupun secara online (Rustiyana., dkk. 2021).

2.3 Struktur Data Array

Array adalah data-data yang terstruktur (elemen) yang disimpan didalam variabel array yang alamat memorinya berbeda-beda yang dapat diakses menggunakan index atau key (*string* unik) pada *array assosiatif*.

Ada 3 jenis *Array* berdasarkan dari cara kerjanya dan jumlah dimensi yang terkandung di dalamnya :

1. *Indexed Array*

Indexed array adalah *array* yang paling mendasar karena setiap data tersusun rapi berdasarkan nomor indeksinya biasanya mempunyai dimensi satu.

Contoh : *array* : [1,2,3,4,5].

2. *Multidimensional Array*

Multidimensional Array adalah *array* yang mempunyai 2 dimensi atau lebih dengan memperhatikan nilai indeks untuk mengakses nilai elemen.

Contoh : *array* : [1,2,3][a,b,c].

3. *Associative Array*

Associative Array memiliki cara kerja yang berbeda dari *indexed array* dan *multidimensional array*, pada jenis *array* ini untuk mengakses nilai elemen pada *array* tidak lagi mengandalkan nilai indeks melainkan menggunakan *key(string unik)* yang dideklarasikan.

Contoh : *array* : ["nama" => "joko tingkir", "npm" => "012345", "Jurusan" => "kedokteran"]; (Triase, 2020).

2.4 Algoritma *Fisher Yates Shuffle*

Algoritma adalah instruksi dasar yang digunakan komputer untuk melakukan tugas. Algoritma di kodekan ke dalam bahasa pemrograman khusus untuk sistem melakukan perintah yang di inginkan. (Yusfriza, 2020).

Algoritma *Fisher-Yates* adalah sebuah algoritma yang menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan terbatas, Algoritma *Fisher-Yates* diambil dari nama Ronal Fisher dan Frank Yates. (Victor Asih., dkk. 2020). Terdapat 2 metode dalam algoritma *Fisher Yates* yakni metode orisinal dan metode modern. Dalam pembuatan aplikasi penggunaan metode modern lebih sering digunakan karena

metode ini memang khusus digunakan untuk pengacakan dengan sistem komputerisasi dan hasil pengacakan bisa lebih variatif (Achmad Santoso., dkk. 2021).

Terdapat beberapa tahap pengacakan menggunakan *Fisher Yates Shuffle* metode modern. Adapun tahapannya yaitu :

1. Menentukan nilai n
2. Atur ulang nilai n , dimana $n = n - 1$, sebagai parameter dari *array* ($0 - n$)
3. Pilih angka acak (x) dimana $0 \leq x \leq n$
4. Tukar posisi nilai (x) dengan index ke- n
5. Pindahkan nilai (x) ke *list array* hasil permutasi.
6. Jika n masih memenuhi syarat $n > 0$, maka kembali lakukan proses 2 sampai 6, jika kondisi sudah terpenuhi maka pengacakan telah selesai.

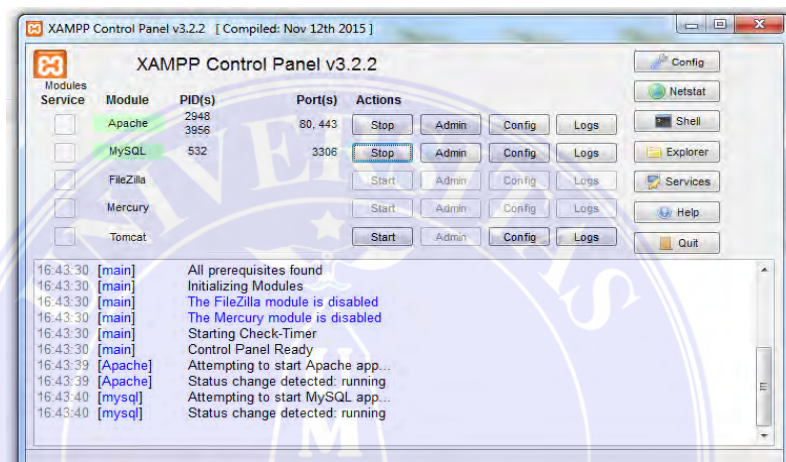
2.5 Web

Situs web, juga dikenal sebagai singkatan "web", adalah kumpulan halaman yang saling terkait yang masing-masing berisi informasi dalam bentuk information advanced seperti teks, foto, video, audio, dan elemen lain yang tersedia melalui Web. Situs web adalah halaman yang memiliki informasi tentangnya yang ditampilkan oleh browser seperti *Mozilla Firefox*, *Google Chrome*, atau lainnya (Rohi Abdulloh. 2016).

Website adalah suatu halaman web yang saling berhubungan berisikan kumpulan informasi yang disediakan secara perorangan, kelompok, atau organisasi. Sebuah situs web biasanya ditempatkan setidaknya pada sebuah server web yang dapat diakses melalui browser menggunakan jaringan internet tetapi bisa juga diakses menggunakan server local dengan bantuan XAMPP.

2.6 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak yang mendukung banyak sistem operasi dan merupakan kumpulan dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan *Perl* (Haviluddin., dkk. 2016).



Gambar 2.1 XAMPP

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan XAMPP adalah perangkat lunak gratis yang mendukung banyak sistem operasi yang merupakan kumpulan dari beberapa program.

2.7 Flowchart (Diagram Alur)

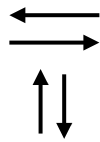



Flowchart merupakan penggambaran secara simbolik dari langkah-langkah dan urutan prosedur suatu program untuk menyelesaikan suatu masalah (Santoso, dkk. 2017).

Berikut ini merupakan notasi atau simbol-simbol yang biasa dalam *flowchart* :

- 1) *Flow Direction Symbols* (Simbol Penghubung/alur)

Simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan yang lainnya. Simbol tersebut adalah :


Tabel 2.1 *Flow Direction Symbols*


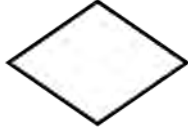




No	Symbol	Nama	Keterangan
1		Arus / <i>Flow</i>	Digunakan untuk mengetahui jalannya arus suatu proses
2		<i>Communication link</i>	Digunakan untuk menyatakan transisi suatu data/informasi ke lokasi lain.
3		<i>Connector</i>	Digunakan untuk menyatakan sambungan dari satu proses ke proses lainnya dalam halaman / lembaran sama
4		<i>Offline Connector</i>	Digunakan untuk menyatakan sambungan dari satu proses ke proses lainnya dalam halaman atau lembaran yang berbeda

2) *Processing Symbols* (Simbol Proses)

Simbol yang menunjukkan jenis operasi pengolahan dalam suatu proses / prosedur. Simbol – simbol tersebut adalah :

Tabel 2.2 *Processing Symbols*


No	Symbol	Nama	Keterangan
1		Proses	Fungsi pemrosesan yang dilakukan oleh sistem.



2		Simbol manual	Digunakan untuk menyatakan proses yang tidak dilakukan oleh computer (manual)
3		<i>Decision / Logika</i>	Untuk menunjukkan suatu 2 kondisi YA/ TIDAK.
4		<i>Predefined Process</i>	Untuk menyatakan npenyediaan tempat penyimpanan.
5		Terminal	Untuk menyatakan n permulaan atau akhir suatu program
6		<i>Offline Storage</i>	Untuk menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akandisimpan ke suatu media tertentu
7		<i>Manual Input</i>	Untuk memasukkan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyword</i>

3) *Input / Output Symbols*

Simbol yang menunjukkan jenis peralatan yang digunakan sebagai media *input* atau *output* simbol – simbol tersebut adalah :

Tabel 2.3 *Input – Output Symbols*

No	Symbol	Nama	Keterangan
1		<i>Input / output</i>	Untuk menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> .

2		<i>Disk Storage</i>	Untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari <i>disk</i> atau <i>output</i> disimpan ke <i>disk</i>
3		<i>Document</i>	Untuk dokumen mencetak

2.8 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan salah satu instruments yang dapat digunakan dalam bahasa pemrograman berorientasi objek (Haviluddin, dkk. 2016).

Terdapat tujuan fungsi perlu adanya UML sebagai berikut:

1. Dapat memvisualisasikan atau gambaran dari sistem yang dirancang.
2. Menyatukan informasi-informasi terbaik yang tersedia dalam pemodelan.
3. Mempermudah programmer dalam membaca suatu sistem.
4. Berguna menjelaskan informasi yang lebih detail dalam perancangan berupa kode suatu program.





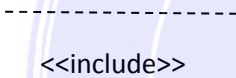
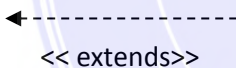
Alat bantu UML yang sering digunakan dalam perancangan berorientasi objek adalah sebagai berikut:

a. *Use Case Diagram*

Use case diagram merupakan pemodelan dari sistem informasi yang akan dibuat.

Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem dan siapa saja aktor yang terdapat dalam sistem. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use Case Diagram* yaitu:


Tabel 2.4 Simbol *Use case* Diagram :


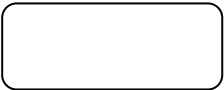
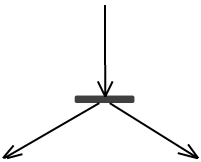
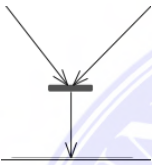
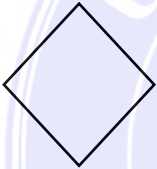

Gambar	Keterangan
	Digunakan untuk interaksi antara sistem dan aktor, yang dinyatakan menggunakan kata kerja.
	Aktor adalah abstraksi dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem.
	Simbol garis tanpa panah untuk aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem secara langsung dan sebaliknya.
	Simbol panah terbuka untuk aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	Simbol <i>Include</i> digunakan untuk pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

b. Diagram Aktivitas (Activity Diagram)

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Activity Diagram* yaitu :

Tabel 2.5 Simbol *Activity Diagram* :

Gambar	Keterangan
	<i>Start Point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktivitas

	<p><i>End Point</i>, akhir aktivitas</p>
	<p><i>Activities</i>, menggambar kan suatu proses/kegiatan bisnis</p>
	<p><i>Fork</i>/percabangan, digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu</p>
	<p><i>Join</i> (penggabungan) atau rake, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi</p>
	<p><i>Decision Points</i>, menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, true atau false</p>
	<p><i>Swimlane</i>, pembagian activity diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa</p>

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Metode Penelitian

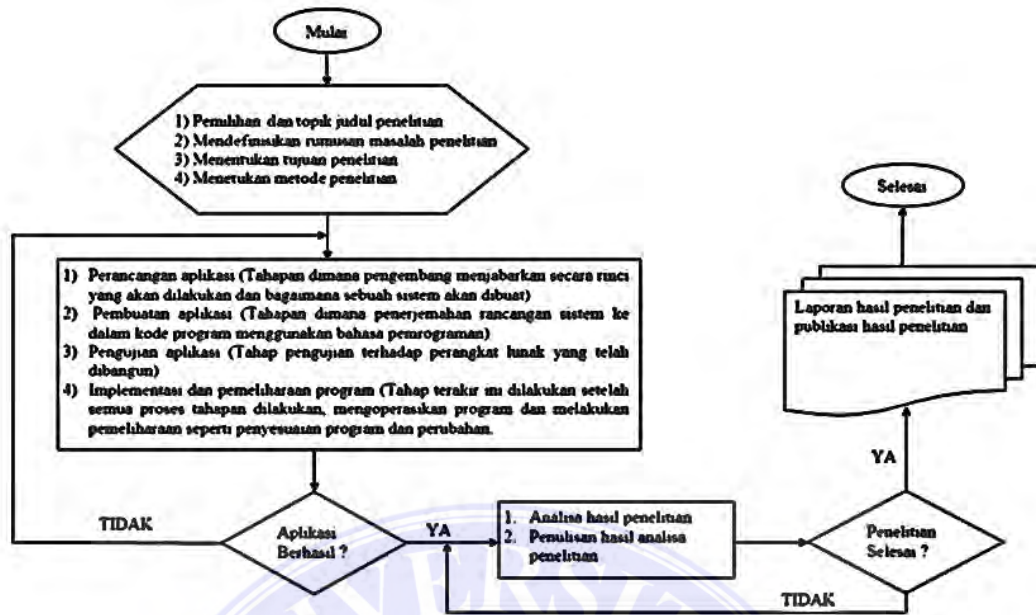
Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitatif. metode kualitatif disebut juga metode naturalistik yang bersifat deskriptif, Disebut kualitatif karena mirip oleh situasi dilapangan penelitian dan bersifat natural atau wajar, sebagaimana adanya, diatur dengan eksperimen atau tes.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data diawali dengan analisis permasalahan yang diteliti. Dilanjutkan dengan mengumpulkan informasi yang berhubungan dengan masalah penelitian. Informasi-informasi yang dibutuhkan diperoleh melalui buku, jurnal, makalah ilmiah, dan internet. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu (1) data kelas, (2) data jurusan, (3) Data semester, (4) Data mata pelajaran, (5) Data jenis ujian, (6) Data guru, (7) Data siswa, (8) Data materi yang diinputkan oleh guru, (9) Data tugas yang diinputkan oleh guru dan (9) Data soal ujian yang diinputkan oleh guru.

3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian secara keseluruhan yang akan dilakukan pada penelitian ini dapat dijelaskan dalam bagan berikut :



Gambar 3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian dimulai dengan menentukan topik judul penelitian, Mendefinisikan rumusan masalah, menentukan tujuan penelitian kemudian menentukan metode penelitian. Tahap selanjutnya adalah melakukan perancangan aplikasi setelah dilakukan perancangan selanjutnya yaitu pembuatan aplikasi dan pengujian aplikasi setelah aplikasi telah dibuat akan dilakukan pemeliharaan aplikasi seperti melakukan penyesuaian program. Setelah aplikasi telah selesai akan dilakukan analisa hasil penelitian selanjutnya dilakukan penulisan hasil analisa, jika aplikasi belum selesai atau akan dilakukan pengembangan dalam aplikasi maka akan dilakukan perancangan ulang kembali seperti proses sebelumnya hingga selesai. Jika penulisan hasil analisa belum selesai maka lakukan proses sebelumnya. Jika penulisan hasil penelitian telah selesai maka akan dilakukan pembuatan laporan hasil penelitian dan publikasi hasil penelitian. Jika penulisan hasil analisa belum selesai maka lakukan proses sebelumnya.

3.4 Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :

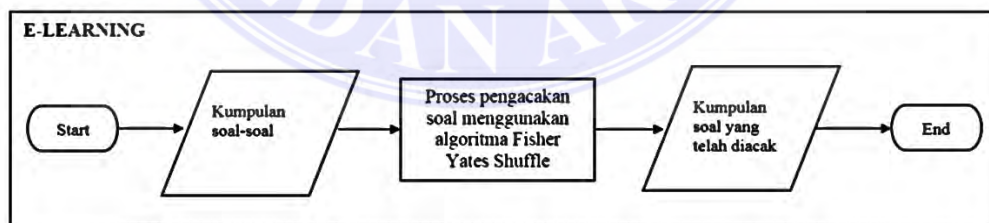
- Processor : AMD E-450 APU with Radeon(tm) HD Graphics (2 CPUs), ~1.6GHz
- RAM : 2 GB
- Hardisk : 500 GB
- Sistem Operasi : Windows 7

2. Software XAMPP v3.2.2

3. Software Sublime Text v3.2.2

3.5 Analisis Sistem

Fokus utama pada penelitian ini adalah bagaimana sekumpulan soal diolah atau diacak urutannya menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle* sehingga menghasilkan susunan urutan soal yang berbeda dalam setiap siswa dengan komposisi soal yang sama. Berikut adalah bentuk gambaran umum sistem pengacakan soal menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle* yang diimplementasi pada *E-Learning* :



Gambar 3.2 Gambaran Umum Sistem

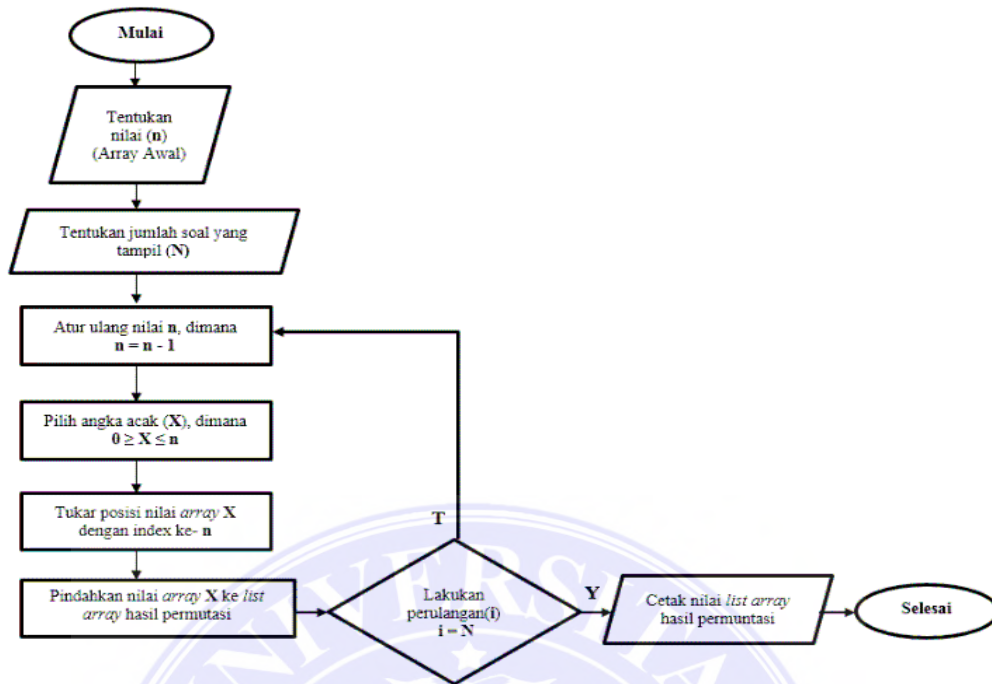
Gambaran umum pada penelitian ini adalah bagaimana sekumpulan soal-soal diacak menggunakan algoritma *FisherYates Shuffle* untuk menghasilkan bentuk soal dengan urutan yang berbeda-beda.

3.6 Analisis Algoritma *Fisher Yates shuffle* dalam pengacakan soal

Algoritma *Fisher Yates Shuffle* adalah sebuah algoritma yang menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan. Simulasi pengacakan soal adalah suatu proses mengacak soal-soal untuk membentuk paket-paket soal. Soal-soal diacak secara *random* menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle*. Berikut adalah langkah-langkah proses untuk menghasilkan permutasi pengacakan soal terbatas dengan menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle* adalah sebagai berikut :

1. Tentukan nilai n atau banyak soal (sebagai *array* awal)
2. Tentukan jumlah soal yang ingin ditampilkan N
3. Atur ulang nilai n , dimana $n = n - 1$, sebagai parameter dari *array* ($0 - n$)
4. Pilih angka acak (x) dimana $0 \leq x \leq n$
5. Tukar posisi nilai (x) dengan index ke- n
6. Pindahkan nilai (x) ke *list array* hasil permutasi.
7. Lakukan perulangan (i) proses 3 sampai 7 sebanyak N , jika kondisi sudah terpenuhi maka pengacakan telah selesai.
8. Cetak nilai *list Array* hasil permutasi.

Berikut adalah *flowchart* proses untuk menghasilkan permutasi pengacakan soal terbatas dengan menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle* :



Gambar 3.3 Metode algoritma *Fisher Yates Shuffle* dalam pengacakan soal

Contoh tabel pengacakan menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle* :

Diketahui : Nilai n atau banyak soal = 10 (0 sampai 9)

Jumlah soal yang ingin ditampilkan N : 5

Tabel 3.1 Contoh pengacakan menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle*

<i>Range</i> [Array awal] $n = 10$	<i>Roll</i> $N = 5$	<i>Scratch</i>	<i>Result</i> [Array hasil permutasi]
[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]	4	[0,1,2,3,9,5,6,7,8, 4]	[4]
[0,1,2,3,9,5,6,7,8, 4]	7	[0,1,2,3,5,6,9,8, 7,4]	[4,7]
[0,1,2,3,5,6,9,8, 7,4]	9	[0,1,2,3,5,6,8, 9,7,4]	[4,7,9]
[0,1,2,3,5,6,8, 9,7,4]	5	[0,1,2,3,6,8, 5,9,7,4]	[4,7,9,5]
[0,1,2,3,6,8, 5,9,7,4]	1	[0,2,3,6,8, 1,5,9,7,4]	[4,7,9,5,1]

Range adalah jumlah angka yang belum terpilih, *Roll* adalah angka acak yang terpilih, *Scratch* adalah daftar angka yang belum terpilih, *Result* adalah hasil permutasi yang akan didapatkan.

Hasil dari pengacakan dari tabel 3.1 didapatkan urutan array hasil permutasi yaitu [4,7,9,5,1]. Jika diketahui soal dengan urutan 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 dengan soal yang akan ditampilkan adalah sebanyak 5 soal maka setelah dilakukan pengacakan berdasarkan contoh tabel diatas hasil dari urutan soal yang akan ditampilkan adalah sebagai berikut :

Elemen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

} Array awal

Elemen	5	8	10	6	2
Index	0	1	2	3	4

} Array Hasil Permutasi

Maka, soal yang akan ditampilkan adalah dengan urutan **5,8,10,6,2**.

3.7 Perancangan Sistem

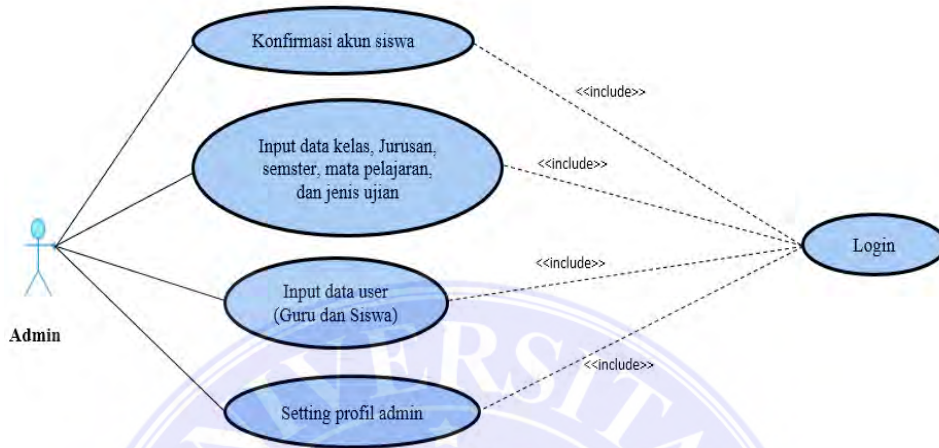
Perancangan sistem bertujuan untuk men-desain atau menggambarkan sebuah sistem yang akan dibuat mulai dari awal hingga akhir agar mudah dipahami. Dalam hal ini perancangan sistem menggunakan *use case diagram* dan *activity diagram* seperti berikut :

3.7.1 Use Case Diagram

Berikut merupakan use case diagram pada aplikasi *E-Learning* dengan fitur acak soal menggunakan algoritma *fisher yates shuffle*. Terdapat 3 aktor yang berperan yaitu admin, guru dan siswa. Berikut adalah alur kegiatan yang dilakukan setiap aktor dijelaskan pada *use case* berikut :

1. Admin

Berikut adalah alur kegiatan yang dilakukan oleh admin dijelaskan pada *use case* berikut :

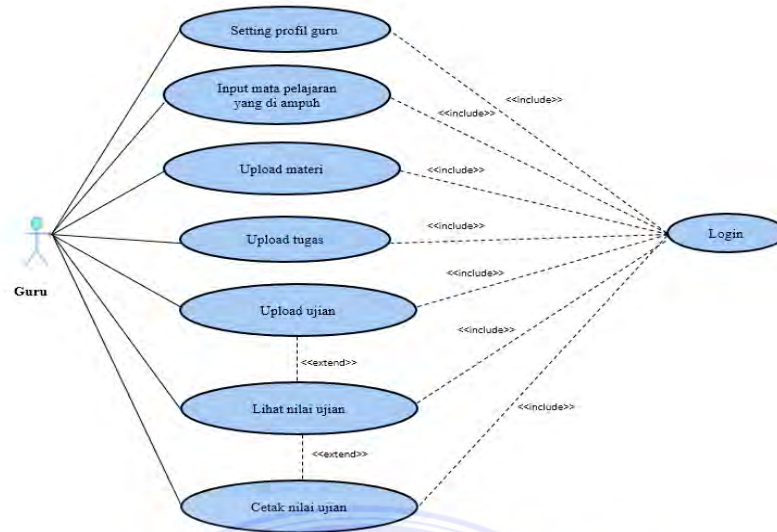


Gambar 3.4 Use Case Diagram Admin

Pada gambar 3.4 Use Case Diagram Admin menggambarkan dimana hak akses admin adalah konfirmasi akun siswa, menginput master data (kelas, jurusan, semester, mata pelajaran, data jenis ujian), menginput data *user* (data guru, data siswa) dan *setting* profil admin, namun sebelum dapat mengakses itu semua admin harus melakukan login terlebih dahulu.

2. Guru

Berikut adalah alur kegiatan yang dilakukan oleh guru dijelaskan pada *use case* berikut :

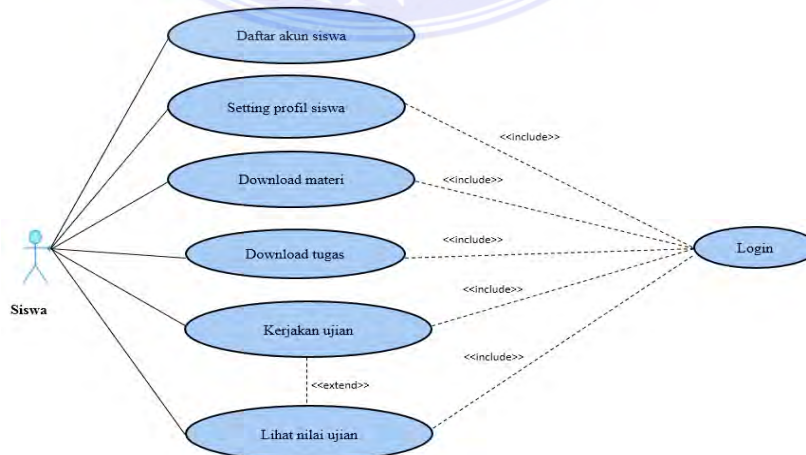


Gambar 3.5 Use Case Diagram Guru

Pada gambar 3.5 Use Case Diagram guru menggambarkan dimana hak akses guru adalah *setting* profil guru, menginput mata pelajaran yang diampuh, *upload* materi, *upload* tugas, lihat nilai ujian, chat ke siswa, lihat nilai ujian dan cetak nilai ujian siswa. namun sebelum dapat mengakses itu semua guru harus melakukan *login* terlebih dahulu.

3. Siswa

Berikut adalah alur kegiatan yang dilakukan oleh siswa dijelaskan pada *use case* berikut :



Gambar 3.6 Use Case Diagram Siswa

Pada gambar 3.6 *Use Case Diagram* siswa menggambarkan dimana hak akses siswa adalah daftar akun siswa, *setting* profil siswa, *download* materi, *download* tugas, kerjakan ujian, lihat nilai ujian, lihat nilai ujian. namun sebelum dapat mengakses itu semua admin harus melakukan *login* terlebih dahulu.

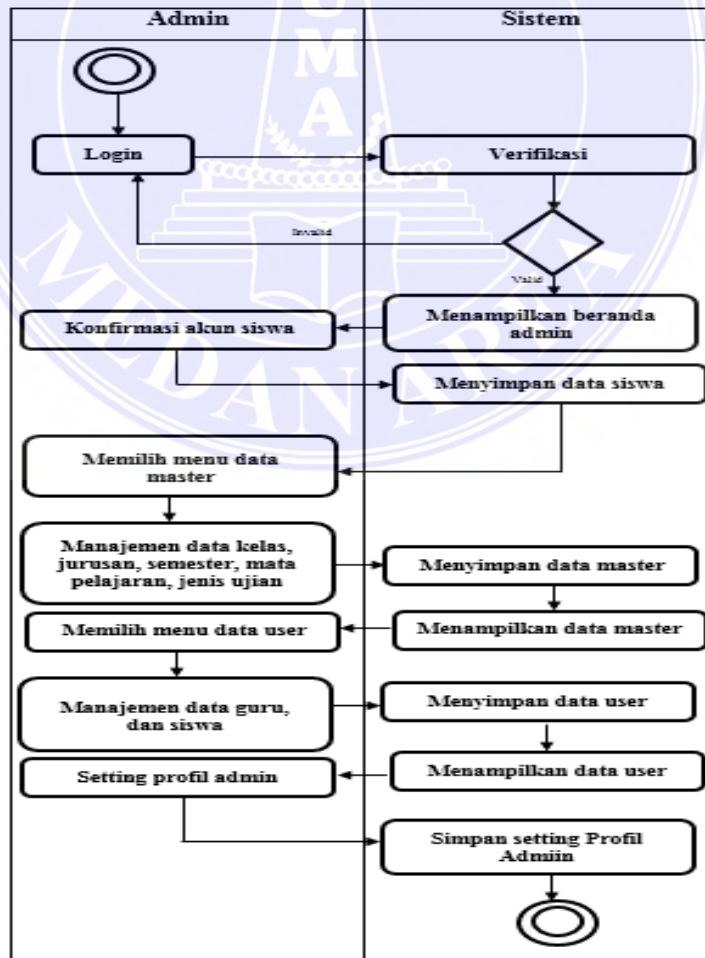
3.7.2 Activity Diagram

Berikut merupakan *activity diagram* yang memuat aliran kerja yang terjadi pada aplikasi *E-Learning* dengan fitur acak soal menggunakan algoritma *fisher yates shuffle* :

1. Activity Diagram Admin

Berikut adalah tabel *activity diagram* yang dilakukan oleh admin :

Tabel 3.2 *Activity Diagram* Admin

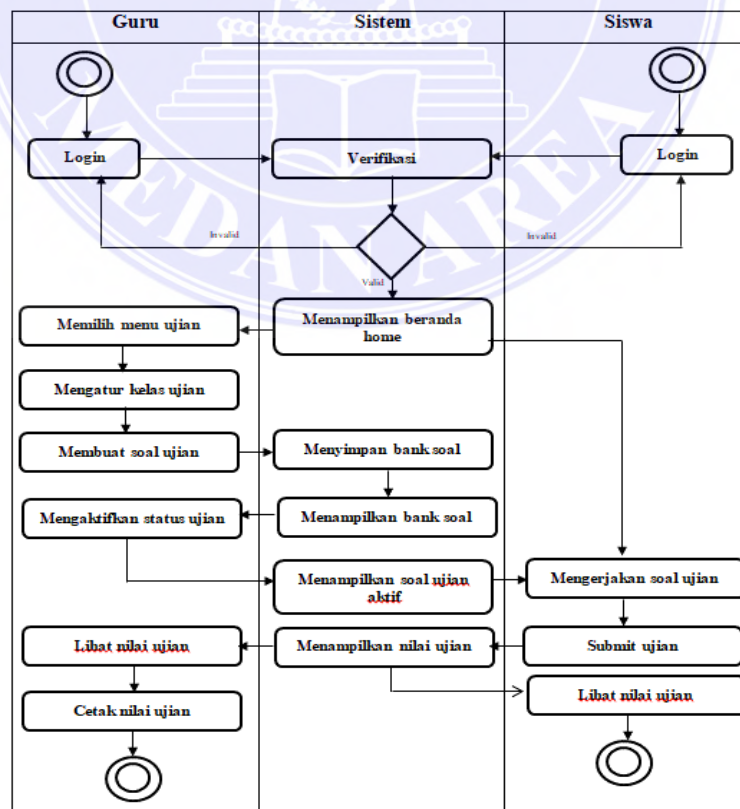


Pada Tabel 3.2 *Activity Diagram* admin menjelaskan aliran kerja yang dilakukan admin oleh sistem. Setelah admin berhasil *login* sistem akan menampilkan beranda admin, adapun setelah admin telah melakukan login maka sistem akan menampilkan beranda admin. Menu utama aktor admin adalah (1) konfirmasi akun siswa yang selanjutnya sistem akan menyimpan data siswa yang telah dikonfirmasi ke dalam sistem sehingga siswa dapat mengakses *E-Learning*, (2) menu data master, pada menu ini admin dapat mengolah data kelas, jurusan, semester, mata pelajaran dan jenis ujian, (3) menu data *user* untuk admin mengolah data guru dan data siswa dan (4) menu *setting* profil admin yang digunakan admin untuk *setting* profil admin.

2. *Activity Diagram* Guru dan Siswa

Berikut adalah tabel *activity diagram* yang dilakukan oleh Guru dan Siswa :

Tabel 3.3 *Activity Diagram* Guru dan Siswa



Dalam proses ujian Guru dan Siswa adalah aktor yang terlibat di dalam sistem. Aktor guru bertugas memberikan soal ujian kepada siswa sedangkan siswa harus menjawab soal yang diberikan guru kepada siswa. Alur diagram di atas menjelaskan baik guru maupun siswa harus melakukan *login* terlebih dahulu sebelum mengakses menu utama masing-masing, setelah *login* berhasil sistem akan menampilkan halaman *dashboard* masing-masing aktor. Pada aktor guru untuk membuat soal ujian yaitu dengan memilih menu ujian selanjutnya mengatur kelas ujian dan membuat soal ujian, setelah itu soal yang telah dibuat akan disimpan ke dalam bank soal, setelah siswa selesai mengerjakan soal ujian guru dapat melihat nilai siswa dan mencetak nilai siswa. Pada aktor siswa dapat mengakses soal untuk selanjutnya pertanyaan dijawab oleh siswa, setelah itu siswa melakukan *submit* ujian maka nilai ujian yang didapat siswa akan langsung dapat dilihat oleh siswa.

3.8 Lokasi Penelitian

Adapun penelitian ini dilakukan di Laboratorium Komputer Universitas Medan Area.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

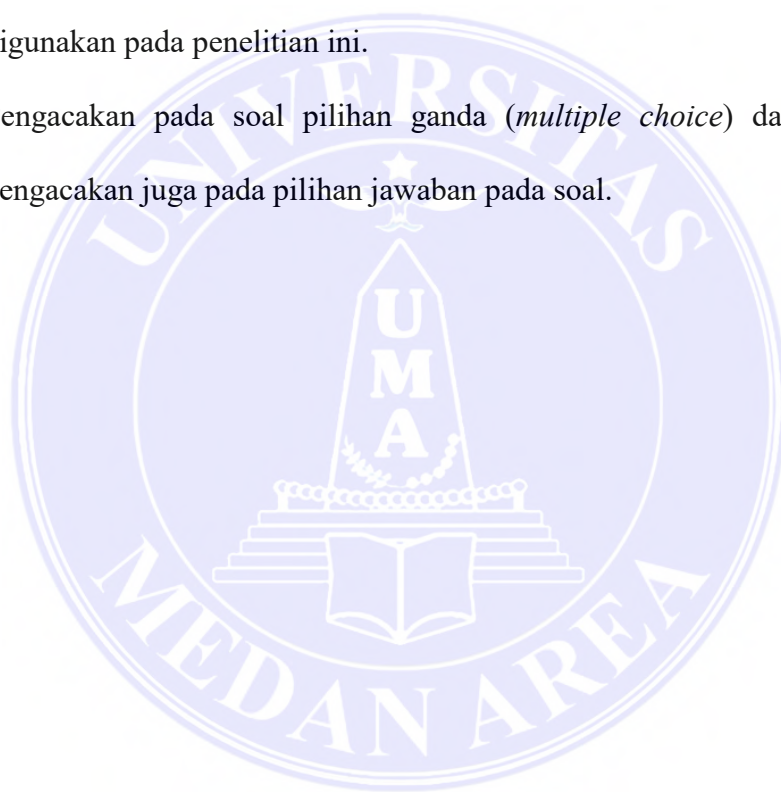
Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang dilakukan secara keseluruhan aplikasi *E-learning* telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan, sehingga dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Penerapan algoritma *Fisher Yates Shuffle* dapat digunakan dalam pengacakan soal ujian yang diimplementasikan pada *E-learning* dengan tipe soal pilihan ganda (*multiple choice*) sehingga menghasilkan keluaran urutan soal yang berbeda-beda pada setiap siswa dan tidak ada pengulangan urutan soal yang sama kembali.
2. Pada aplikasi *E-learning* berbasis web dengan sistem pengacakan soal ini, jawaban soal akan otomatis dikoreksi oleh sistem sesuai dengan jawaban yang telah diinput oleh guru, dengan begitu nilai hasil ujian siswa dapat diketahui secara *real-time* setelah siswa selesai mengerjakan soal ujian.
3. Hasil pada penelitian ini dengan melakukan pengacakan soal menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle* dihasilkan pengacakan soal secara optimal. Guru dapat membuat soal asli sebanyak mungkin dan menentukan soal yang ingin ditampilkan pada setiap siswa. Sehingga secara kompleks dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin banyak soal yang dibuat oleh guru maka pengacakan soal akan semakin bervariasi.

5.2 Saran

Adapun untuk pengembangan aplikasi ini saran yang diberikan pada penelitian ini adalah :

1. Pembuatan dan pengacakan soal tidak hanya dalam bentuk soal pilihan ganda (*multiple choice*) tetapi dapat dikembangkan ke dalam bentuk soal lainnya.
2. Pengacakan soal dapat digunakan menggunakan metode lainnya sehingga dapat membandingkan metode mana yang lebih baik dari metode yang digunakan pada penelitian ini.
3. Pengacakan pada soal pilihan ganda (*multiple choice*) dapat dilakukan pengacakan juga pada pilihan jawaban pada soal.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdulloh, Rohi. (2016). "*Easy & Simple Web Programming*". Jakarta: Elex Media Kumpotindo.
- Asih, Victor., Saputra, Andi., Subagio, Ridho Taufiq. (2020). Penerapan algoritma *fisher yates shuffle* untuk aplikasi ujian berbasis android. Jurnal digit. Volume 10 Nomor 1. Halaman 59-70.
- Ekojono, Irawati, Dyah Ayu., Affandi, Lugman., Rahmanto, Anugrah Nur. (2017). Penerapan algoritma *fisher yates* pada pengacakan soal game aritmatika. Jurnal prosiding SENTIA:Politeknik negeri malang. Volume 9. Halaman 95-100.
- Fujiati., Rahayu, Sri Lestari. (2020). Implementasi algoritma *fisher yates shuffle* pada game edukasi sebagai media pembelajaran. *Cogito smart journal*. Volume 6 Nomor 1. Halaman 1-11.
- Haviluddin., Haryono, Agus Tri., Rahmawati, Dwi. (2016). "Aplikasi program PHP & MySQL". Samarinda: Mulawarman University Press.
- Hikmah, Shofaul. (2020). Pemanfaatan *e-learning* madrasah dalam pelaksanaan pembelajaran jarak jauh masa pandemi di MIN 1 Rembang. Jurnal pendidikan dan pelatihan. Volume 4 Nomor 2. Halaman 73-85.
- Jenis array dan cara penggunaannya. (2022). Diakses pada 19 september 2022, dari <https://algorit.ma/blog/jenis-array-2022/>.
- Naibaho, Rahmat Sulaiman. (2017). Peranan dan perencanaan teknologi informasi dalam perusahaan. Jurnal warta. Edisi: 52. Halaman 1-12.
- Priantama, Rio., Priandani, Yuda. (2019). Implementasi algoritma *fisher yates shuffle* untuk pengacakan soal pada aplikasi *mobile learning* kuis fiqih

berbasis android. Jurnal nuansa informatika. Volume 13 Nomor 2. Halaman 40-46.

Rustiyana., Ridwanulloh, Muhammad Hanif. (2021). Implementasi algoritma *fisher yates shuffle* dalam pembuatan ujian online berbasis web. Jurnal informatika-*Computing*. Volume 8 Nomor 1. Halaman 16-21.

Santoso, Achmad., Gunawan, Wawan. (2021). Implementasi algoritma *fisher yates shuffle* dan *fuzzy tsukamoto* pada aplikasi pembelajaran pemrogramana dasar berbasis android. Jurnal teknik dan sains:Fakultas teknik universitas teknologi sumbawa. Volume 2 Nomor 1. Halaman 63-72.

Sari, Ani Oktarini., Abdilah, Ari., Sunarti. (2019). "Web programming". Yogyakarta: Graha ilmu.

Sugihartono, Tri., Putra, Rendy Rian Chrisna. (2021). Penerapan algoritma *fisher yates* untuk pengacakan soal pada sistem ujian kompetisi wartawan. Jurnal informatika dan teknologi:Infotek. Volume 4 Nomor 2. Halaman 238-248.

Syahputra, Hardinal Fahmi. (2017). Sistem informasi *e-learning* di sekolah. Jurnal ilmu pengetahuan dan ilmu komputer. Volume 2 Nomor 2. Halaman 1-6.

Thariq, Muhammad., Anggreny, Fetty Tri., Alit, Ronggo. (2020). Implementasi algoritma *fisher yates shuffle* sebagai pengacak urutan soal. Seminar nasional informatika bela negara(SANTIKA). Volume 1. Halaman 195-198.

Triase. (2020). Struktur Data. Disertasi. Medan:Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Vebiant, Kiki., Wahyuddin, Mohammad Iwan., Sari, Ratih Titi Komala. (2021). Rancang bangun media pembelajaran tenses *english* berbasis android

menggunakan algoritma *fisher yates*. Jurnal sistem dan teknologi informasi:Justin. Volume 9 Nomor 2. Halaman 263-268.

Yusfrizal. (2020). Penerapan algoritma *fisher yates shuffle* pada game mencocokkan gambar monumen dunia. Jurnal teknik informatika kaputama(JTIK). Volume 4 Nomor 2. Halaman 162-170.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

1. Sintaks Program Algoritma *Fisher Yates Shuffle*

```
{  
  
    $count = count($datasoal);  
  
    while ($jmlsoal>0) {  
  
        $dataacak = $count-1;  
  
        $hasilacak = rand(0,$dataacak);  
  
        $tmp = $datasoal[$hasilacak];  
  
        $datasoal[$dataacak] = $datasoal[$hasilacak];  
  
        $datasoal[$dataacak] = $tmp;  
  
        $simpansoalacak[] = $datasoal[$hasilacak];  
  
        $jmlsoal--;  
  
    }  
}
```


2. SK Pembimbing



UNIVERSITAS MEDAN AREA FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781. Fax (061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Seiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 148/FT.6/01.10/VI/2022
Lamp : -
Hal : **Perubahan Judul Tugas Akhir**

6 Juni 2022

Yth, Pembimbing Tugas Akhir
Rizki Muliono, S.Kom, M.Kom
Susilawati, S.Kom, M.Kom
di
Tempat

Dengan hormat, Sehubungan dengan adanya perubahan judul tugas akhir maka perlu diterbitkan kembali SK Pembimbing Skripsi baru atas nama mahasiswa tersebut :

Nama : Irfansyah
NPM : 178160032
Jurusan : Informatika

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

1. Rizki Muliono, S.Kom, M.Kom (Sebagai Pembimbing I)
2. Susilawati, S.Kom, M.Kom (Sebagai Pembimbing II)

Adapun Tugas Akhir Skripsi berjudul :

"Rancang Bangun Aplikasi E-Learning Berbasis Web dengan Implementasi Algoritma Fisher Yates Shuffle dalam Pengacakan Soal Ujian".

SK Pembimbing ini berlaku selama enam bulan terhitung sejak SK ini diterbitkan. Jika proses pembimbing melebihi batas waktu yang telah ditetapkan, SK ini dapat ditinjau ulang.

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.



3. Surat Selesai Riset



SURAT KETERANGAN


Nomor : FPI/FT.6/06/V1/2022

Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Medan Area dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : Irfansyah
NPM : 178160032
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik

Yang bersangkutan adalah benar telah selesai melaksanakan penelitian di lapangan dengan melakukan pengolahan data berupa pengacakan soal ujian menggunakan aplikasi E-Learning berbasis web dengan implementasi Algoritma Fisher Yates Shuffle.

Demikian surat keterangan ini kami perbuat agar dipergunakan dengan sebaiknya.

Medan, 3 Juli 2022
Ka-Prodi Teknik Informatika,

Rizki Muliawati, S. Kom., M. Kom

Cc File



4. Hasil Cek Turnitin

The image shows a Turnitin similarity report for a document titled 'Irfansyah_Skripsi.pdf'. The report includes the following details:

- PAPER NAME:** Irfansyah_Skripsi.pdf
- AUTHOR:** Irfansyah -
- WORD COUNT:** 13009 Words
- CHARACTER COUNT:** 77181 Characters
- PAGE COUNT:** 95 Pages
- FILE SIZE:** 4.1MB
- SUBMISSION DATE:** Nov 24, 2022 1:44 PM GMT+7
- REPORT DATE:** Nov 24, 2022 1:46 PM GMT+7

The report indicates an overall similarity of 24%. The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database is as follows:

- 20% Internet database
- 6% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 20% Submitted Works database

Excluded from Similarity Report:

- Small Matches (Less than 10 words)

The background of the report features a large, faint watermark of the Universitas Medan Area logo, which includes a book and the text 'UNIVERSITAS MEDAN AREA'.