

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Penelitian Terkait

Berikut ini merupakan referensi terkait dengan topik penelitian yang ditujukan untuk menunjang penulisan skripsi dengan mencantumkan 3 (tiga) buah referensi ilmiah yang memiliki latar belakang yang kuat dengan penelitian.

1. Menurut Ekojono (2018) dengan judul Implementasi Metode Fisher-Yates Shuffle Dan Fuzzy Tsukamoto Pada Game 2d Gopoh Berbasis Android. Perkembangan teknologi saat ini membuat banyak game yang dapat dimainkan oleh masyarakat hanya sebagai hiburan, sehingga diperlukan sebuah game yang mempunyai sisi edukatif. Salah satunya dalam game dapat diterapkan pembelajaran operasi hitung untuk melatih siswa dalam mempelajari materi operasi hitung. Pendekatan dengan visualisasi aplikasi yang menarik diharapkan dapat mampu membantu pembelajaran siswa tingkat sekolah dasar, khususnya kelas 1 dalam melatih kemampuan berhitungnya pada operasi hitung penjumlahan dan pengurangan. Metode Fisher-Yates Shuffle merupakan algoritma yang digunakan untuk mengambil angka permutasi secara acak. Metode Tsukamoto, pada tiap aturan direpresentasikan menggunakan himpunan fuzzy, dengan menggunakan fungsi keanggotaan yang monoton. Untuk bisa menentukan nilai output crisp atau hasil tegas. Dengan menggunakan Unity 3D game engine yang mampu membuat game 2D maka diterapkanlah metode Fisher-Yates Shuffle sebagai pengacak soal dan Fuzzy Tsukamoto sebagai penentuan score akhir

permainan Pengujian yang telah dilakukan menunjukkan dari hasil kuisioner bahwa game 2d Gopoh pada aspek functionality mendapat hasil sebesar 3.97 dari skala 5. Untuk aspek efficiency mendapat perolehan sebesar 4.23 dari skala 5. Untuk aspek usability mendapat perolehan 4 dari skala 5. Dari hasil rata – rata masing masing aspek tersebut dapat disimpulkan bahwa responden menjawab baik pada masing masing aspek untuk game Gopoh tersebut.

2. Menurut Akram (2020) dengan judul Penerapan Algoritma *Fisher Yates Shuffle* pada Sistem Pembelajaran Tes *Online* berbasis Aplikasi. Pembelajaran *online* merupakan model pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada pemberian materi dan tugas secara *online* namun juga pada sebuah tahap evaluasi. Tahap evaluasi dapat dilakukan melalui sistem terkomputerisasi. Pada proses evaluasi, kecurangan saat menyelesaikan soal dapat terjadi. Penyajian soal secara acak merupakan salah satu alternatif yang dapat diterapkan. Penelitian ini dilakukan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muslim Indonesia untuk mengukur kemampuan mahasiswa berdasarkan mata kuliah yang telah diajarkan. Pengukuran kemampuan mahasiswa diperoleh dari tahap proses evaluasi yaitu melalui ujian tes berbasis *online*. Penelitian ini menerapkan metode modern dalam menampilkan soal secara *random*. Algoritma *fisher yates shuffle* merupakan algoritma pengacakan yang diolah secara permutasi acak dari suatu set bilangan. Penerapan algoritma *fisher yates shuffle* berhasil diterapkan pada sistem pembelajaran tes *online* yang berbasis aplikasi. Secara otomatis sistem yang dirancang mampu menghasilkan persentase nilai tiap mata kuliah berdasarkan pembobotan jumlah skor yang telah ditentukan. Hasil skor diperoleh dari setiap soal-soal

yang mampu diselesaikan secara benar. Soal berikutnya akan ditampilkan apabila masa waktu penyelesaian tiap soal telah habis. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pembelajaran tes *online* berbasis aplikasi yang dibangun mampu memudahkan dosen mengukur kemampuan sejumlah mahasiswa pada waktu yang bersamaan sesuai durasi waktu yang telah ditentukan.

3. Menurut Hasan (2021) dengan judul Implementasi Algoritma Fisher-Yates Untuk Mengacak Soal Ujian Online Penerimaan Mahasiswa Baru (Studi Kasus : Universitas Lancang Kuning Riau). Pengujian merupakan salah satu cara untuk memperoleh hasil yang berguna untuk mengevaluasi proses pembelajaran dan mengukur tingkat ketercapaian suatu tujuan pengajaran. Universitas Lancang Kuning (UNILAK) Pekanbaru menggunakan CBT (*Computer Based Test*) dalam penerimaan mahasiswa baru. Dalam proses pelaksanaan tes diperlukan suatu algoritma yang memiliki metode yang menghasilkan permutasi acak sehingga dapat mengurangi kecurangan yang dilakukan peserta ujian CBT. Algoritma Fisher-Yates Shuffle merupakan algoritma yang menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan berhingga, dengan kata lain mengacak suatu himpunan tertentu. Jika diimplementasikan dengan benar maka hasil algoritma ini tidak akan bias sehingga setiap permutasi mempunyai kemungkinan yang sama. Proses algoritmanya adalah dengan memasukkan atribut soal ke dalam scratch (daftar soal yang tidak dipilih), kemudian membuat range (jumlah soal yang tidak dipilih) lalu proses pengacakan, kemudian membentuk roll (untuk soal yang dipilih). dari seluruh jumlah soal yang ada) kemudian hasil soal yang dipilih dimasukkan ke dalam

hasil (hasil seluruh soal yang telah dilakukan pengacakan). Dari proses algoritma yang dilakukan untuk mendapatkan hasil perubahan posisi atau urutan soal sehingga diperoleh setiap peserta tes yang mengerjakan ujian secara bersamaan mendapatkan bentuk soal yang berbeda. Hal ini dimaksudkan untuk melakukan pengacakan soal ujian online di Universitas Lancang Kuning.

Perbedaan mendasar pada penelitian ini dengan penelitian terdahulu berada fokus objek dan integrasi sistemnya. Penelitian ini menerapkan algoritma fisher-yates shuffle pada sistem ASESMEN BAKAT DAN MINAT (ABM) yang terbagi atas modul tes kognitif dan tes minat khusus untuk siswa SMK N 3 Kota Bengkulu. Penerapan algoritma ini bertujuan untuk memastikan setiap siswa yang mengakses soal yang acak sempurna secara obyektif (uniform random), sekaligus memodernisasi proses asesmen potensi siswa sebelumnya belum terakomodasi secara digital di sekolah tersebut.

2.2. Algoritma Fisher-Yates

Menurut Hasan (2021) Algoritma Fisher-Yates (diambil dari nama Ronald Fisher dan Frank Yates) atau dikenal juga dengan nama Knuth Shuffle (diambil dari nama Donald Knuth), 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.

Sedangkan menurut ekojono (2018) *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 $1 - N$. 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. Metode Fisher-Yates secara umum adalah (Imam dkk., 2016).

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.

Tabel 2.1 Contoh Perhitungan Algoritma Fisher Yates Shuffle

Range (M)	Roll (N)	Scratch	Result
		12345	
1-5	3	1254	3
1-4	1	425	3 1
1-3	2	45	3 1 2
1-2	2	4	3 1 2 5
Hasil Pengacakan			4 3 1 2 5

2.3. Android

Android merupakan sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android

umumnya digunakan di smartphone dan juga tablet PC. Fungsinya sama seperti sistem operasi Symbian di nokia, iOS, Apple, dan BlackBerry OS.(Mulyati, 2017)

Android adalah sebuah *toolkit software* yang baru untuk perangkat bergerak yang dibuat oleh Google dan *Open Handset Alliance*. Dalam beberapa tahun, *android* diharapkan dapat ditemukan dalam jutaan *handphone* dan berbagai perangkat bergerak, membuat *android* menjadi *platform* utama untuk pengembang aplikasi.

Sudah ada banyak *platformmobile* di pasar saat ini, termasuk Symbian, iPhone, Windows Mobile, BlackBerry, Java Mobile Edition, Linux Mobile (LiMo). Meskipun beberapa fitur telah muncul sebelumnya, *android* adalah *platform* yang menggabungkan beberapa hal berikut :

1. *Android* merupakan sebuah *platform* yang berbasis linux dan *open source*. Pembuat *handset* menyukai hal ini karena mereka dapat menggunakan dan menyesuaikan *platform* tanpa membayar *royalti*.
2. Sebuah arsitektur berbasis komponen. Bagian dari *aplikasi android* dapat digunakan sebagai bahan lain oleh *developer*.
3. Banyak *built-in service* yang tidak biasa. Servis berdasarkan lokasi menggunakan GPS atau *cell tower triangulation* yang membuat pengalaman pemakai terjadi bergantung lokasi.

Aplikasi *android* dijalankan di atas VM bernama *Dalvik Virtual Machine*. Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi *Android*. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau *Google Mail Services* (GMS) dan kedua adalah yang benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD) (Kasman, 2016).

Android merupakan sebuah sistem operasi telepon *seluler* dan komputer tablet layar sentuh (*touchscreen*) yang berbasis linux. Sedangkan menurut Murya (2014) android adalah sistem operasi berbasis linux yang digunakan untuk telepon *seluler (mobile)* seperti telepon pintar (*smartphone*) dan komputer tablet (PDA). Android menyediakan *platform* terbuka bagi prara pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang digunakan oleh bermacam-macam piranti bergerak. (Kasman, 2016)

2.4. PHP

PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah web dan bisa digunakan pada HTML. PHP merupakan singkatan dari “PHP : *Hypertext Preprocessor*”, dan merupakan bahasa yang disertakan dalam dokumen HTML, sekaligus bekerja di sisi *server (server-side HTML-embedded scripting)*. Artinya sintaks dan perintah di *server* tetapi disertakan pada halaman HTML biasa, sehingga *script* tak tampak di sisi *client* yang dapat mengakses database menjadi begitu mudah. (Setiawan, 2014)

Tujuan dari bahasa ini adalah untuk membuat aplikasi di mana aplikasi tersebut yang dibangun oleh PHP pada umumnya akan memberikan hasil pada *web browser*, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan di *server*. Kelebihan PHP dari bahasa pemrograman web, antara lain :

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaanya.
2. *Web Server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dari mulai IIS, *apache*, hingga *Xitami* dengan konfigurasi yang relatif mudah.

3. PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin (*Linux, Macintosh, Windows*) dan dijalankan secara *runtime*.

PHP memiliki 8 (delapan) tipe data yaitu :

a. Integer

Integer merupakan tipe data yang berguna untuk menyimpan bilangan bulat, bukan desimal. Sebagai contoh 1,2,-1.

b. Double

Double merupakan tipe data berguna untuk menyimpan nilai desimal. Contoh nilai desimal adalah 0,1; 0,2; dll.

c. Object

Tipe data *object* bisaanya digunakan pada bilangan, variabel, ataupun fungsi.

d. Boolean

Tipe data *boolean* digunakan untuk menyimpan nilai *true* atau *false*, biasanya tipe data ini mayoritas digunakan untuk melakukan pengecekan kondisi. Contohnya pada *if-else statement*.

e. String

Tipe data *string* digunakan untuk menyimpan karakter, angka, atau bisa juga digunakan untuk menyimpan kalimat atau gabungan dari angka dan kalimat.

f. Array

Tipe data *array* mampu menyimpan lebih dari satu data tetapi tiap element data dalam *array* dibedakan menurut nomor indeks.

g. Null

NULL adalah tipe data yang tidak memuat apapun, setiap variabel yang diset menjadi tipe data *NULL* ini akan menjadikan variabel tersebut kosong, seperti penggunaan fungsi *unset ()*.

h. Resource

Tipe data *resource* digunakan untuk menyimpan sumber atau alamat. Variabel tersebut hanya diciptakan oleh suatu fungsi *resource* seperti *mysql_connect*.

2.5. SQL

Menurut (Yahya, 2015) SQL adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis di bawah lisensi GPL (*General Public License*) (Biasta, 2011). Setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL. MySQL Sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam *database* sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*). Keandalan *database* (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja *optimizer*-nya dalam melakukan proses perintah SQL, yang dibuat oleh *user* maupun program aplikasinya.

2.6. Konsep Perancangan Database

Konsep dan Implementasi dari sistem basis data dalam suatu proyek pengembangan sistem informasi, sehingga tidak terpaku pada definisi dari sistem basis data. Perancangan database merupakan kombinasi berbagai proses aplikasi. Ladjamudin (2005)

a. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang menempatkan sistem dalam konteks yang berguna sebagai identifikasi *input* dan *output* yang terlibat dalam sistem. Diagram Konteks bertujuan untuk memudahkan pengembangan sistem serta memberikan gambaran umum tentang sistem yang dibangun.

b. Diagram Alir Data (DAD)

Data flow diagram adalah gambaran sistem logikal, gambaran ini tidak tergantung pada perangkat keras, perangkat lunak, struktur. Keuntungan adalah memudahkan user menguasai dan mengetahui sistem yang dikerjakan. adapun symbol DAD adalah sebagai berikut :

a. External Entity (Kesatuan Luar)

Sistem yang mempunyai batasan sistem dengan lingkungan luar, sistem menerima masukan dan menghasilkan keluaran lingkungan luar.

b. Data Flow (Arus Data)

Arus data mengalir diantara proses, simpan data, dan kesatuan luar. Arus data menunjukan berupa masukan sistem atau hasil sistem.

c. Process (Proses)

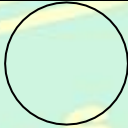
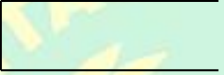
Proses adalah kegiatan yang dilakukan orang, mesin, atau komputer dari hasil arus data yang masuk dalam proses untuk dihasilkan dari sistem.

d. Data Store (Simpanan Data)

Simpanan data adalah suatu media penyimpanan data, yang terkomputerisasi maupun yang tidak terkomputerisasi.

Simbol dari DAD berdasarkan Yourdon dan Gane and Sarson, pada penggambaran simbol tidak dapat dikerjakan bersama antara kedua simbol. Dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.2 Simbol DFD

Simbol Yourdon	Keterangan
	Notasi Luar DFD
	Arus Data
	Notasi Proses
	Notasi Simpanan Data

c. Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut Ladjamudin (2005), ERD merupakan suatu model yang menjelaskan hubungan antar *database*, berdasarkan objek dasar yang mempunyai hubungan antar objek, yaitu :

Tabel 2.3 Simbol ERD

1. Entity	:	adalah objek riil yang dapat di bedakan satu dengan yang lain. Entity digambarkan simbol seperti BOX.
2. Atribut	:	adalah elemen dari entitas yang berfungsi untuk menerangkan entitas tersebut.
3. Line	:	Berfungsi untuk menghubungkan atribut dengan entity dan entity dengan relationship/relasi
4. Hubungan	:	sama saja dengan relasi, yaitu hubungan yang terjadi antara satu entitas atau lebih