# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

## 2.1 Tinjauan Pustaka

Beberapa acuan yang digunakan dalam pengembangan sistem dan aplikasi ini ditampilkan pada tabel 2.1 :

**Tabel 2. 1 Perbedaan dan Tinjauan Pustaka**

| Parameter / Penulis | Objek Penelitian | Metode/ Teknologi | Database | Interface | Hasil |
|---|---|---|---|---|---|
| *Mita Septiana Chumairoh (2014)* | Layanan Informasi Website | HTML5 Hybrid Aplication dan Google Cloud Messagging | MySQL | Mobile, Android | Aplikasi Android berbasis HTML5 |
| Gunawan, Arif (2016) | Keuangan Pribadi | Cordova Ionic Angular Js | Sqlite | Android | Manajemen Dan Forecast Keuangan Pribadi |
| Ramadhon, Adnanto Ahmad (2016) | Permainan Dorong Kotak | Fisher Yates-Shuffle | - | Android | Permainan Dorong Kotak. |
| Aisyah, Nur ( 2016 ) | Pengacakan Pertanyaan Pada Game Ali and The Labirin | Fisher Yates-Shuffle | Sqlite | Android | pengacakan pertanyaan pada game Ali and the labirin |
| Alwigani Rachman Badawi ( 2017 ) | Simulasi *Try out* Ujian Nasional | Node. js | MongoDB | Web | Aplikasi Simulasi *Try out* Ujian Nasional |
| Silpiyani (Usulan) | Simulasi *Try out* | Cordova, Fisher-Yates Shuffle | Mysql | Android | Usulan membuat : Simulasi *Try Out* Ujian Nasional Berbasis Android |

Dalam membuat aplikasi ini merujuk dari lima penelitian yang sudah ada sebelumnya. Pertama, aplikasi mobile dengan html5 menggunakan konsep hybrid pernah dilakukan oleh Mitha, 2014 yang diterapkan pada layanan website. Kedua, aplikasi mobile berbasis android dengan cordova pernah dilakukan oleh Gunawan Arif, 2016 yang diterapkan pada Manajemen Keuangan Pribadi. Ketiga, aplikasi mobile dengan metode Fisher-yates shuffle pernah dilakukan oleh Ramadhon, 2016 dan Aisyah ,2016 yang diterapkan pada permainan Dorong Kotak dan permainan Ali and the labirin untuk pengacakan peta dan pengacakan pertanyaan. Terakhir aplikasi simulasi berbasis web dengan node.js pernah dilakukan oleh alwigani, 2017 yang diterapkan pada simulasi *try out* ujian nasional.

Dalam Simulai Ujian Nasional, metode Fisher-Yates Shuffle digunakan untuk melakukan pengacakan terhadap soal. Setiap pengerjaan soal dilakukan oleh pengguna, maka soal berikutnya akan mendapatkan paket soal yang berbeda dari sebelumnya. Perbedaan dari simulasi ujian nasional sebelumnya dengan simulasi *try out* ujian nasional ini adalah pada soal yang muncul selalu bergantian untuk setiap paket soal

## 2.2 Dasar Teori

Berdasarkan latar belakang dan tinjauan pustaka diberikan dasar teori sebagai berikut :

### 2.2.1 SIMULASI

Seaparamita (2012), menjelaskan bahwa "simulasi adalah suatu cara untuk menduplikasi/menggambarkan ciri, tampilan, dan karakteristik dari suatu sistem nyata. Ide awal dari simulasi adalah untuk meniru situasi dunia nyata secara

matematis, kemudian mempelajari sifat dan karakter operasionalnya, dan akhirnya membuat kesimpulan dan membuat keputusan berdasar hasil dari simulasi."

Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014) menjelaskan bahwa "simulasi adalah metode pelatihan yang meragakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan yang sesungguhnya atau penggambaran suatu sistem atau proses dengan peragaan berupa model statistik atau pemeranan."

Berdasarkan pengertian diatas penulis menyimpulkan bahawa secara keseluruhan, simulasi merupakan pemeragaan atau peniruan atas suatu kejadian dengan sesuai dengan kejadian aslinya.

### 2.2.2 UJIAN NASIONAL

Shvoong(2014), menjelaskan bahwa "Ujian nasional merupakan penilaian pada akhir proses pembelajaran di sekolah.Penilaian merupakan serangakaian kegiatan untuk memperoleh, menganalisis,dan menafsirkan data tentang proses dan hasil belajar siswa yang dilakukansecara sistematis dan berkesinambungan sehingga menjadi informasi yangbermakna dalam mengambil keputusan.

Didalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia Nomor 97 tahun 2013 tentang kriteria kelulusan peserta didik dari satuan pendidikan dan penyelenggaraan ujian sekolah/madrasah/pendidikan kesetaraan dan ujian nasional,dijelaskan juga bahwa Ujian Nasional yang selanjutnya disebut UN adalah kegiatan pengukuran dan penilaian pencapaian standar kompetensi lulusan secara nasional pada mata pelajaran tertentu.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa Ujian Nasional adalah Penilaian pada akhir proses pembelajaran dilakukan ujian untuk mendapatkan kelayakan dan kesetaraan kualitas pendidikan pada tingkat nasional

### 2.2.3 Fisher-Yates Shuffle

*Fisher-yates Shuffle* (diambil dari nama Ronald Fisher dan Frank Yates),juga dikenal sebagai *Knuth Shuffle* (diambil dari nama Donald Knuth), adalah sebuah algoritma untuk menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, dengan kata lain untuk mengacak suatu himpunan tersebut. Sebuah varian dari *shuffle Fisher-Yates*, yang dikenal sebagai algoritma Sattolo itu, dapat digunakan untuk menghasilkan siklus acak panjang n sebagai gantinya. Proses dasar dari *Fisher-Yates* menyeret mirip dengan memilih secara acak tiket bernomor keluar dari *cab*, atau kartu dari setumpuk. (Ade-Ibijola dan AbejideOlu, 2012)

Pemakaian *Fisher-Yates Shuffle* bisa melalui dua cara yaitu : *original method* dan *modern method.* Menurut Pavel Micka (2011) *Original method* dipublikasikan pada tahun 1938, pada metode ini dilakukan dengan cara penarikan secaraberulang dari unsur daftar masukan kemudian menuliskannya ke daftar keluaran kedua. Pendekatan ini dilkukan oleh manusia dengan secarik kertas dan sebuah pensil.

Pada *modern method* dijabarkan untukpenggunaan komputerisasi yang dikenalkan oleh Richard Durstenfield pada tahun 1964. *Modern method* dikenalkan karena lebih optimal dibandingkan dengan *original method.* Algoritma yang modern berbeda dari yang sebelumnya, sangat komputasi dan matematis. Prosesnya angka terakhir akan dipindahkan ke angka yang ditarik keluar dan mengubah angka

yang ditarik keluar menjadi angka akhir yang idak ditarik lagi untuk setiap kali penarikan dan berlanjut untuk iterasi berikutnya. Hal ini dilaukan dalam O (1) waktu dan ruang. Dengan demikian, waktu dan ruang kompleksitas algoritmanya O (n), yang optimal.(O'Connor dan Derek, 2014)

Menurut Vinay Signh (2014) penggunaan algoritma *Fisher-Yates* yang modern oleh Richard Durstenfeld dapat mengurangi kompleksitas algoritma menjadi O (n), dibandingkan dengan mengacak menggunakan metode yang lain seperti menggunakan *sorting* yang sangat tidak efisien karena adanya *loop* bersarang.

Algoritma *Fisher-Yates* dipilih karena algoritma ini merupakan metode pengacakan yang lebih baik atau dapat dikatakan sesuai untuk pengacakan angka, dengan waktu eksekusi yang cepat serta tidak memerlukan waktu yang lama untuk melakukan suatu pengacakan Algoritma *Fisher-Yates* terdiri dari dua metode yakni, metode orisinal dan metode modern. Namun dalam pengembangan aplikasi ini algoritma ini diterapkan dengan menggunakan metode modern. Metode modern dipilih karena metode ini memang khusus digunakan untuk pengacakan dengan system komputerisasi, dikarenakan hasil pengacakan bisa lebih variatif.

Berikut adalah metode dasar yang digunakan untuk menghasilkan suatu permutasi acak untuk angka 1 sampai N adalah sebagai berikut:

a. Tuliskan angka dari 1 sampai N.
b. Pilih sebuah angka acak K diantara 1 sampai dengan jumlah angka yang belum dicoret.

c. Dihitung dari bawah, coret angka K yang belum dicoret, dan tuliskan angka tersebut di lain Tempat

d. Ulangi langkah 2 dan langkah 3 sampai semuat angka sudah tercoret.

e. Urutan angka yang dituliskan pada langkah 3 adalah permutasi acak dari angka awal.

Pada algoritma pengacakan modern yang banyak digunakan sekarang, angka yang terpilih tidak dicoret, tetapi posisinya ditukar dengan angka terakhir dari angka yang belum dipilih.

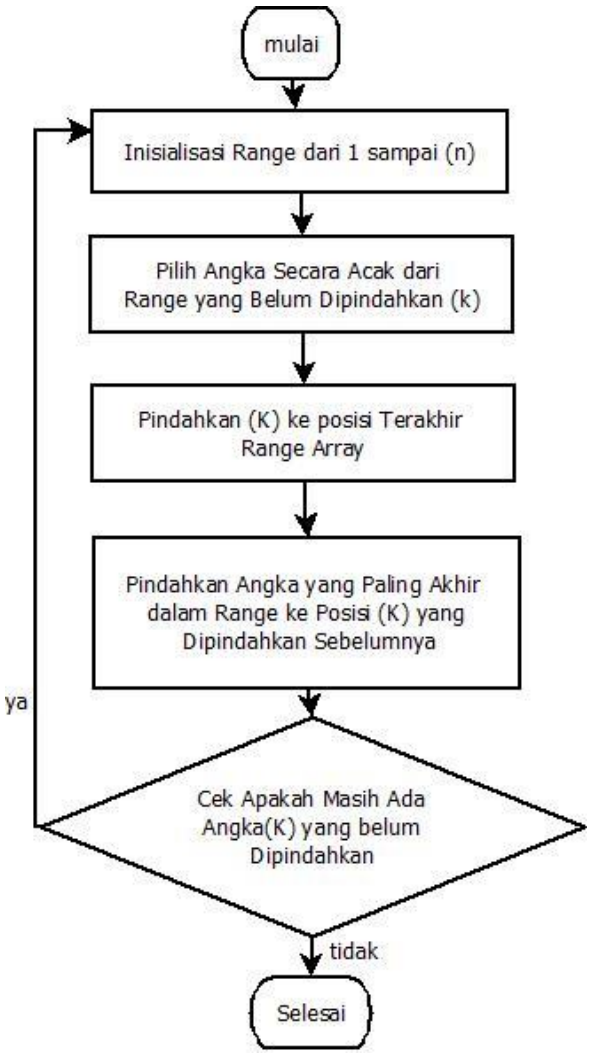
Berikut ini adalah contoh pengerjaan dari versi modern. Range adalah jumlah angka yang belum terpilih, roll adalah angka acak yang terpilih, scratch adalah daftar angka yang belum terpilih, dan result adalah hasil permutasi yang akan didapatkan.

**Tabel 2. 2 Contoh Pengerjaan Algoritma Fisher-Yates Shuffle**

| Range | Roll | Scratch | Result |
|---|---|---|---|
| | | 1 2 3 4 5 6 7 8 | |
| 1-8 | 6 | 1 2 3 4 5 6 8 7 | 6 |
| 1-7 | 2 | 1 7 3 4 5 8 | 2 6 |
| 1-6 | 6 | 1 7 3 4 5 | 8 2 6 |
| 1-5 | 1 | 5 7 3 4 | 1 8 2 6 |
| 1-4 | 3 | 5 7 4 | 3 1 8 2 6 |
| 1-3 | 3 | 5 7 | 4 3 1 8 2 6 |
| 1-2 | 1 | 7 | 5 4 3 1 8 2 6 |

Permutasi yang didapatkan adalah 7 5 4 3 1 8 2 6

Berikut merupakan gambar flowchart dari Algoritma Fisher-Yates




**Gambar 2.1 Flowchart Fisher Yates Shuffle**