



Studi Kasus

Implementasi Algoritma Fisher-Yates Untuk Mengacak Soal Ujian Online Penerimaan Mahasiswa Baru (Studi Kasus : Universitas Lancang Kuning Riau)

Mhd Arief Hasan¹, Supriadi¹, Zamzami¹¹Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Lancang Kuning

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 29 Maret 2017

Revisi Akhir: 01 Agustus 2017

Diterbitkan *Online*: 25 September 2017

KATA KUNCI

UNILAK

Computer Based Test

Fisher-Yates Shuffle Algorithm

Random Permutations

KORESPONDENSI

E-mail: m.arif@unilak.ac.id

A B S T R A C T

Testing is one way to get useful results to evaluate the learning process and measure the level of achievement of a teaching objective. University of Lancang Kuning (UNILAK) Pekanbaru uses CBT (Computer Based Test) in new student admission. In the process of execution of the test required an algorithm that has a method that produces random permutations so as to reduce cheating by CBT exam participants. Fisher-Yates Shuffle algorithm is an algorithm that produces random permutations of a finite set, in other words to randomize a given set. If implemented correctly then the results of this algorithm will not be biased so that each permutation has the same possibilities. The process of the algorithm is to insert the attribute of the problem into the scratch (list of unselected questions), then make the range (the number of unselected questions) and then the process of randomization, then forming a roll (for a matter selected from all the number of questions that exist) then The result of the selected problem is entered into the result (the result of all the problems that have been done randomization). From the process of the algorithm is done to get the result of changes in position or sequence of questions so that it is obtained that each test participants who do the exam at the same time to get a different form of the problem. This is intended to conduct a randomization of the question of online examination at the University of Lancang Kuning.

1. PENDAHULUAN

Ujian merupakan salah satu cara untuk mengevaluasi proses belajar. Dalam dunia pendidikan ujian dimaksudkan untuk mengukur taraf pencapaian suatu tujuan pengajaran dan suatu proses pembelajaran sehingga siswa atau mahasiswa dan instansi terkait dapat mengetahui tingkat kemampuannya dalam memahami bidang studi yang telah di tempuh (Meta Amelia, et al 2014).

Algoritma Fisher-Yates dianggap oleh banyak orang sebagai metode untuk menghasilkan permutasi acak dari satu set terbatas. Algoritma Fisher-Yates yang pertama diusulkan pada tahun 1938 dan dikaji pada tahun 1948 dengan versi modern yang disajikan dalam sebuah varian. Algoritma diterbitkan oleh Wilson pada tahun 2004 bernama "Algoritma Santtolo". Dalam memvalidasi Fisher-Yates Shuffle, sebuah analisis statistik dari algoritma menggunakan analisis frekuensi yang disampaikan dalam sebuah kesimpulan-kesimpulan analisa yang menarik tentang kecepatan algoritma ini (Ade Ibjola dan Abejila 2012). Fisher-Yates Shuffle dalam gaya baru menggunakan generik daftar struktur data objek

pada Net Framework dan menyesuaikan algoritma untuk mengacak setumpuk kartu dalam permainan whot dengan simulasi komputer interaktif (Ade Ibjola dan Abejila 2012). Sebuah metode yang sederhana dan efektif disajikan untuk membangun acak S-box berdasarkan teknik acak Fisher-Yates klasik. Penilaian kinerja metode yang diusulkan menunjukkan bahwa S-box memiliki karakteristik kriptografi yang kuat dan lebih baik (Musheer Ahmad, et al 2014).

Algoritma Fisher-Yates dalam melaksanakan teknik enkripsi dan permutasi acak dari matrik yang diperoleh dari file input untuk menghasilkan cipher. Dengan menggunakan algoritma Fisher-Yates diperoleh daftar setelah menghitung probabilitas dibanding dengan pseudo random dalam bentuk spiral dan traversals zigzag dari 2-D array. Algoritma Fisher-Yates adalah sebuah algoritma untuk menghasilkan permutasi acak dari satu set terbatas (Tapan Kumar, et al 2015)

Dengan adanya teknologi informasi akan mempermudah dalam memperoleh informasi yang efektif dan efisien. Untuk itu diperlukan suatu wujud teknologi informasi berupa sistem informasi yang dapat menunjang kinerja suatu instansi. Pemakaian sistem informasi sebagai alat pengolah data termasuk

dalam kategori yang terbaik untuk saat ini, karena dapat meningkatkan kecepatan pekerjaan sehingga dicapai efisiensi tenaga dan waktu dalam mengolah data dibandingkan menggunakan metode secara manual. Karena dari kemajuan teknologi informasi itu tidak lepas dari peran dan pemanfaatan komputer serta internet, maka membuat sebuah pemikiran akan pemanfaatannya tersebut digunakan dalam sebuah pelayanan yang diberikan oleh sebuah instansi (Meta Amelia, et all 2014). Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis akan mencoba membangun aplikasi sistem ujian online yang didalamnya diterapkan algoritma Fisher-Yates untuk pengacakan soal. Oleh karena itu penulis mengangkat judul penelitian “Implementasi Algoritma Fisher-Yates Untuk Mengacak Soal Ujian Online Penerimaan Mahasiswa Baru (Studi Kasus : Universitas Lancang Kuning Riau)”.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Algoritma

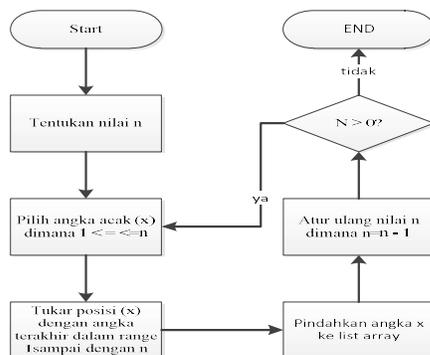
Algoritma merupakan bentuk dasar dari perintah-perintah yang akan dicodingkan kedalam form yang telah dirancang pada tahap implementasi sistem (Manurung 2013).

2.2. Algoritma Fisher-Yates

Algoritma Fisher-Yates (diambil dari nama Ronal 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 (Ahmadul Hadi 2013).

2.3. Flowchart Metode Pengacakan Fisher-Yates

Flowchart dari metode pengacakan Fisher-Yates pada gambar 1 terlihat bahwa pengacakan selesai jika seluruh array telah diacak. Metode pengacakan Fisher-Yates menghasilkan urutan array yang acak (Bagus et al, 2015).



Gambar. 1 Flowchart Metode Pengacakan Fisher-Yates

2.4. Penelitian Terkait

Yenni Kusumawati (2004) dari Universitas Kristen Duta Wacana tentang “Metode Pengacakan Fisher Yates-Shuffle untuk Game Puzzle Berbasis J2ME” penelitian ini menghasilkan sebuah game puzzle berbasis J2ME yang mengimplementasikan metode Fisher Yates-Shuffle, game ini menyediakan solusi secara otomatis dalam prosesnya menggunakan metode Trial an Error,

dan dapat menyimpan highscore karena mengimplementasikan Record Management System dan Double Buffering. Dari penelitian ini diperoleh kesimpulan yakni algoritma. Fisher Yates-Shuffle memiliki keunggulan, bahwa dalam proses iterasi tidak dihasilkan kemungkinan yang terulang, waktu yang dibutuhkan juga lebih sedikit dibanding dengan metode pengacakan biasa. Selain itu metode ini juga bekerja dengan penggunaan memori yang minimal.

Puja Pramudya (2007) dengan judul penelitian “Game Tebak Kartu dengan Windows Multipoint SDK”, Permainan pada penelitian ini dibuat pada Microsoft Multipoint TM SDK dengan konsep multiplayer. Algoritma Fisher Yates-Shuffle diimplementasi untuk mengacak kartu yang posisinya akan selalu berubah setiap kali pergantian soal. Ade-Ibijola, Abejide Olu (2012) pada penelitian dengan judul “A simulated Enhancement of Fisher-Yates Algorithm for Shuffling in Virtual Card Games using Domain-Specific Data Structures”. Permainan ini menggunakan algoritma Fisher Yates-Shuffle untuk mengacak kartu yang disempurnakan dengan struktur data. Implementasi algoritma menghasilkan permutasi yang memuaskan dengan kompleksitas dan kecepatan yang sama bagusnya.

Antony Susanto dan Henky Honggo (2013) dari STMIK GI MDP dengan judul “Perancangan Ujian Online pada STMIK GI MDP Berbasis Web”. Aplikasi ujian berbasis web ini mengimplementasikan algoritma Fisher-Yates Shuffle yang berfungsi untuk mengacak soal dan algoritma Levenshtein Distance yang berfungsi untuk membandingkan jawaban pada saat pengoreksian. Pembuatan aplikasi akan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MYSQL untuk pembuatan database dan metodologi yang akan digunakan adalah pendekatan prototype. Kesimpulan dari penelitian ini adalah (1) Penggunaan algoritma Fisher-Yates Shuffle untuk pengacakan soal dan jawaban dapat membuat mahasiswa mendapatkan urutan soal dan jawaban dapat membuat mahasiswa mendapatkan urutan soal dan jawaban pada soal pilihan ganda yang berbeda-beda. (2) Penggunaan algoritma Levenshtein Distance dapat membantu mengurangi kesalahan ketik mahasiswa dalam pengetikan jawaban pada format soal jawaban pendek.

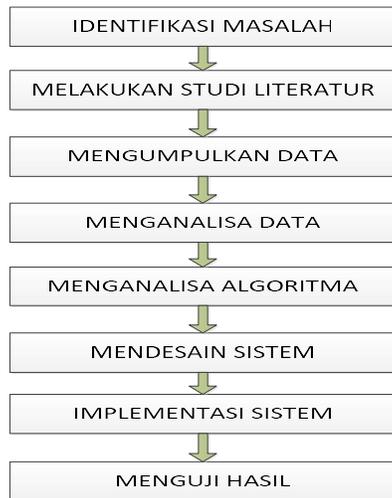
Pada tahun 2014, Supriyanto. Dkk. (Supriyanto et al, 2014) membuat aplikasi edugame Guess Calculation berbasis android bertemakan edukasi atau edugame dengan metode perhitungan logika matematika sederhana yang menggunakan bahasan waktu dan pengacakan puzzle berbasis Fisher-Yates. Hasil pengujian membuktikan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik serta mampu menjawab permasalahan pembelajaran matematika yang terjadi pada anak-anak berdasarkan pembagian kuesioner yang telah dilakukan.

Ditahun yang sama, Ryan Nugraha. Dkk. (Ryan et al, 2014) membuat aplikasi The Lost Insect untuk pengenalan Jenis Serangga Berbasis Unity 3D. Aplikasi ini bertemakan pengenalan serangga dengan metode petualangan pada habitat serangga dan pengacakan soal berbasis Fisher-Yates. Berdasarkan hasil pengimplementasian, pengacakan dengan Algoritma Fisher Yates-Shuffle dapat digunakan pada aplikasi The Lost Insect dan persentase tingkat aplikasi dapat dengan mudah digunakan dengan perolehan persentase mencapai 66,25 % dan kepuasan penggunaannya mencapai 80 %.

Dari penelitian tersebut, penulis mengambil referensi bagaimana mengimplementasikan metode Fisher Yates Shuffle untuk pengacakan pertanyaan pada soal ujian online untuk penerimaan mahasiswa baru di Universitas Lancang Kuning.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Kerangka kerja merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam rangka menyelesaikan masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja penelitian dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut :



Gambar. 1 Flowchart Metode Pengacakan Fisher-Yates

Berdasarkan gambar 2 penulis dapat menjelaskan beberapa kerangka kerja yang akan dilakukan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dirumuskan masalah yang akan menjadi objek penelitian. Perumusan masalah dilakukan untuk menentukan masalah apa saja yang terdapat pada objek penelitian serta memberikan batasan dari permasalahan yang akan diteliti. Pengujian algoritma Fisher-Yates dalam mengacak soal pada ujian online diawali dengan menentukan bagaimana cara kerja algoritma. Hal ini sangat penting dilakukan untuk menentukan pengetahuan yang selanjutnya akan diperlukan dalam pembuatan aplikasi.

2 Melakukan Studi Literatur

Tahap selanjutnya setelah melakukan analisa terhadap masalah, maka dipelajari literatur yang berhubungan dengan permasalahan. Kemudian literatur-literatur yang dipelajari tersebut diseleksi untuk dapat ditentukan literatur mana yang akan digunakan dalam penelitian ini. Sumber literatur didapatkan dari perpustakaan, jurnal, dan bahan bacaan lain yang mendukung penelitian.

3 Mengumpulkan Data

Pada tahap ini merupakan proses untuk mendapatkan pengetahuan tentang permasalahan yang akan dibahas dan digunakan untuk memberikan informasi untuk menjadi bahan dalam mendesain sistem. Metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data ada 3 (tiga) antara lain wawancara, pengamatan dan observasi.

4 Menganalisa Data

Setelah proses pengumpulan data tahap selanjutnya yang akan dilakukan adalah menganalisa data yang ada dan digunakan sebagai bahan untuk algoritma Fisher-Yates.

5 Menganalisa Algoritma

Tahap selanjutnya yang dilakukan adalah analisis algoritma yang akan digunakan yaitu algoritma Fisher-Yates, dengan tujuan agar

mengetahui dan memperoleh gambaran bagaimana bentuk penyelesaiannya dalam proses acak soal pada ujian online.

6 Mendesain Sistem

Pada tahap ini sistem akan didesain terlebih dahulu. Tahap desain sistem merupakan tahapan berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan. Tujuannya yaitu membuat rancang bangun yang jelas dan lengkap untuk nantinya digunakan untuk pembuatan program komputernya. Hasil dari tahap ini adalah untuk mendapatkan model sistem yang akan dirancang

7 Implementasi Sistem

Setelah melakukan desain sistem tahap selanjutnya adalah implementasi sistem yang merupakan tahap realisasi sistem berdasarkan pada desain yang telah dibuat berupa sebuah aplikasi. Aplikasi inilah yang nantinya akan digunakan oleh calon mahasiswa baru dalam proses tes ujian penerimaan mahasiswa baru.

8 Menguji hasil

Dalam tahap ini dilakukan untuk memastikan apakah proses aplikasi yang diterapkan sesuai dengan yang diharapkan. Hasil dari aplikasi ini akan dijadikan parameter pengujian, sebaik apa aplikasi ini mampu memproses soal-soal yang ada dalam tes ujian masuk penerimaan mahasiswa baru menggunakan aplikasi ujian online. Adapun rencana pengujian dilakukan dengan cara sesuai dengan parameter yang diuji yaitu

- Calon Mahasiswa baru mendaftar dan melakukan pengisian biodata untuk mendapatkan nomor peserta ujian
- Sistem melakukan input data peserta ujian dan melakukan proses pengacakan data soal yang ada.
- Untuk menguji keberhasilan sistem pengacakan soal diperlukan sejumlah peserta ujian untuk melihat sejauh mana perbedaan soal yang diterima oleh setiap peserta. menjelaskan tentang analisa dan perancangan dalam membangun aplikasi CBT (Computer Based Testing). Analisis meliputi cara kerja algoritma Fisher-Yates dalam mengacak soal-soal pada ujian online.

Sebagai gambaran umum sistem dalam proses penelitian ini adalah bagaimana sekumpulan soal-soal diolah atau diacak menggunakan sebuah algoritma dan menghasilkan kumpulan soal-soal yang posisinya berubah, sehingga setiap calon mahasiswa yang melakukan ujian tidak bisa sama bentuk atau urutan soalnya, bentuk gambaran umum sistem algoritma Fisher-Yates seperti terlihat pada gambar

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

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

Sebagai gambaran umum sistem dalam proses penelitian ini adalah bagaimana sekumpulan soal-soal diolah atau diacak menggunakan sebuah algoritma dan menghasilkan kumpulan soal-soal yang posisinya berubah, sehingga setiap calon mahasiswa yang melakukan ujian tidak bisa sama bentuk atau urutan soalnya, bentuk gambaran umum sistem algoritma Fisher-Yates seperti terlihat pada gambar 2,



Gambar. 2 Gambaran Umum Sistem

4.1. Analisa Algoritma

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

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

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

Dari pengumpulan contoh data soal diatas ada 3 atribut yang diambil yaitu no soal yang disimbolkan dengan q1 untuk soal nomor 1 dan seterusnya hingga sampai pada q15 untuk soal nomor 15, urutan soal, urutan pilihan jawaban.

4.2. Analisa Algoritma

Tahap selanjutnya setelah menentukan atribut dari 15 (lima belas) soal yang akan dijadikan sebagai contoh maka proses yang pertama dilakukan adalah memasukkan atribut soal kedalam scratch (daftar soal yang belum terpilih), Lalu membuat range (jumlah soal yang belum terpilih) kemudian dilakukan proses pengacakan, Selanjutnya melihatkan roll (untuk sebuah soal yang terpilih dari semua jumlah soal yang ada) kemudian hasil soal yang sudah terpilih dimasukkan kedalam result (hasil dari seluruh soal yang telah dilakukan pengacakan)

Proses algoritma Fisher-Yates dalam pengacakan sebanyak 15 (lima belas) buah soal yang dicontohkan dapat digambarkan pada tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 1. Soal yang Diacak Menggunakan Algoritma Fisher-Yate

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

1 – 11	6	2,4,5,7,8,10,12,13,14,15	9,1,3,11,6
1 – 10	4	2,4,5,8,10,12,13,14,15	7,9,1,3,11,6
1 – 9	7	2,4,5,8,10,12,14,15	13,7,9,1,3,11,6
1 – 8	7	2,4,5,8,10,12,15	14,13,7,9,1,3,11,6
1 – 7	2	2,5,8,10,12,15	4,14,13,7,9,1,3,11,6
1 – 6	4	2,5,8,12,15	10,4,14,13,7,9,1,3,11,6
1 – 5	5	2,5,8,12	15,10,4,14,13,7,9,1,3,11,6
1 – 4	4	2,5,8	12,15,10,4,14,13,7,9,1,3,11,6
1 – 3	3	2,5	8,12,15,10,4,14,13,7,9,1,3,11,6
1 – 2	2	2	5,8,12,15,10,4,14,13,7,9,1,3,11,6
			2,5,8,12,15,10,4,14,13,7,9,1,3,11,6

4.3. Pseudocode Metode Pengacakan Fisher-Yates

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

Tabel 2. Pseudocode Algoritma Fisher-Yates

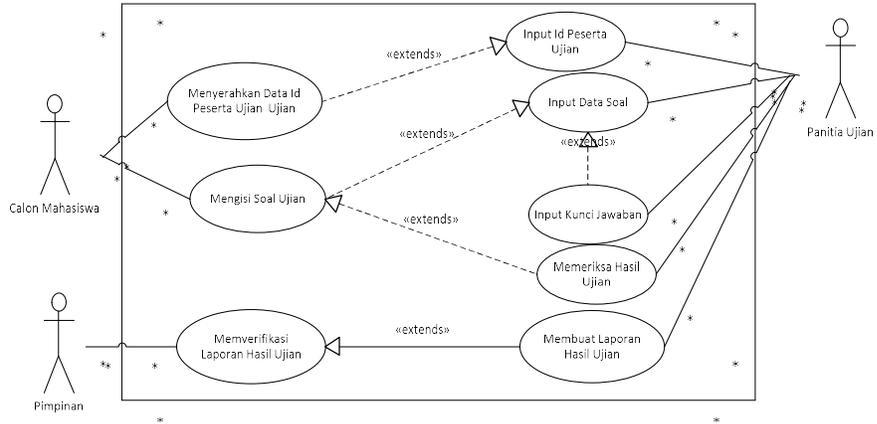
No	Algoritma	Pseudocode
1	Nama Fungsi	function fyAcak(\$array)
2	Jumlah Array	\$i = count(\$array);
3	Perintah perulangan sepanjang jumlah array	while(--\$i)
4	Membangkitkan bilangan random	\$j = mt_rand(0, \$i);
5	Membandingkan nilai i tidak sama dengan j	if (\$i != \$j)
6	Simpan nilai j ke tmp	\$tmp = \$array[\$j];
7	Masukan nilai i ke j	\$array[\$j] = \$array[\$i];
8	Masukan nilai tmp ke array i	\$array[\$i] = \$tmp;
9	Nilai return	return \$array;

4.4. Desain Sistem

Desain sistem bertujuan untuk menjelaskan dan menerangkan mengenai sistem yang akan dibangun secara keseluruhan. Desain sistem memberikan gambaran bagi para user atau pemakai sistem, dalam menerangkan proses yang terjadi pada suatu sistem sehingga memberikan kemudahan bagi mereka. Desain sistem dapat digambarkan dengan menggunakan Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence diagram, dan Class Diagram.

4.4.1. Use Case Diagram

Berikut ini akan digambarkan use case diagram dari sistem ujian pada bagian penerimaan mahasiswa baru di Universitas Lancang Kuning Riau.



Gambar. 3 Use Case Diagram

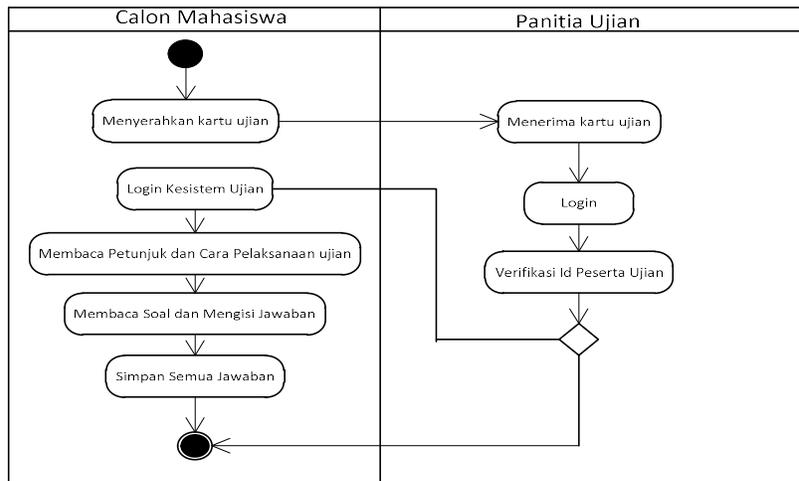
Pada use case diagram di atas bagian panitia ujian menerima kartu nomor id peserta ujian dari calon mahasiswa untuk digunakan dalam melaksanakan ujian tes masuk penerimaan mahasiswa baru, kemudian bagian panitia ujian melakukan penginputan id peserta ujian agar supaya calon mahasiswa bisa melakukan login ke dalam sistem ujian, disamping penginputan data id calon mahasiswa bagian panitia ujian juga menginputkan data soal dan kunci jawaban, kemudian memeriksa hasil ujian dan membuat laporan hasil tes ujian. Dari semua proses yang terjadi pimpinan dapat melihat laporan dan memeriksa semua laporan yang diinginkan.

4.4.2. Activity Diagram dan Sequence Diagram

Dalam Activity Diagram ini akan digambarkan urutan dari aktivitas berupa diagram alur sederhana yang mungkin terjadi sehingga tergambar bagaimana masing-masing alur berawal, keputusan yang mungkin terjadi dan bagaimana alur berakhir. Berdasarkan dari skenario Use Case yang telah dijelaskan pada tahap sebelumnya maka dapat digambarkan aktivitas-aktivitas yang terjadi atau alur kerja dalam Use Case. Aliran kerja tersebut digambarkan secara grafis dengan Activity Diagram. Berikut adalah Activity Diagram yang dapat digambarkan.

a. Activity Diagram Pelaksanaan Tes Ujian

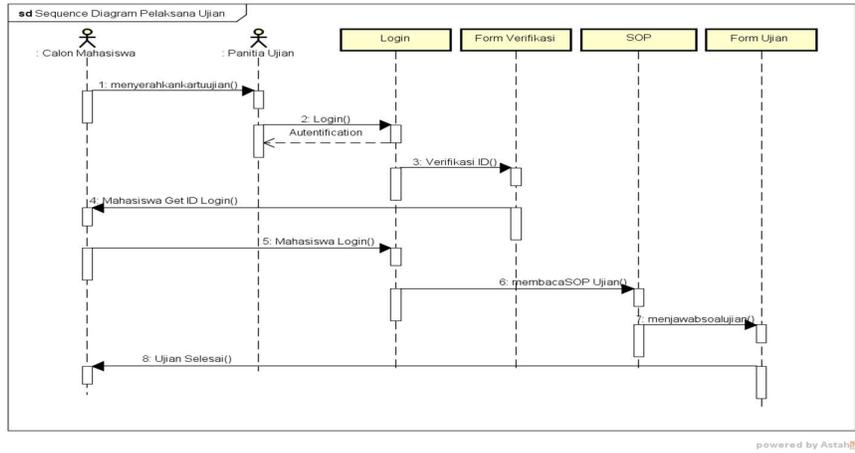
Berikut adalah aktivitas yang dilakukan oleh mahasiswa baru setelah mendapatkan id peserta ujian dan diserahkan ke bagian panitia ujian untuk dibuatkan username dan password yang akan digunakan untuk melaksanakan ujian.



Gambar. 4 Activity Diagram Pelaksanaan Tes Ujian

b. Sequence Diagram Pelaksanaan Tes Ujian
Berikut adalah aktivitas yang dilakukan oleh mahasiswa baru setelah mendapatkan id peserta ujian dan diserahkan

ke bagian panitia ujian untuk dibuatkan username dan password yang akan digunakan untuk melaksanakan ujian.

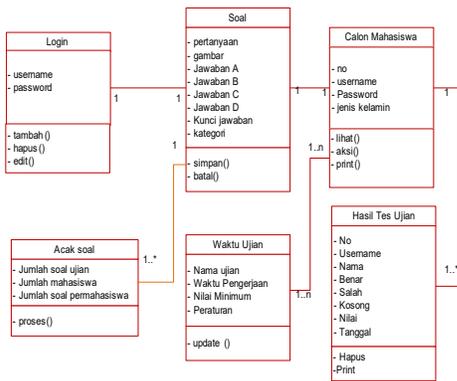


Gambar. 5 Sequence Diagram Pelaksanaan Tes Ujian

Setelah calon mahasiswa baru melakukan login dengan menggunakan id peserta ujian yang telah diverifikasi kedalam sistem oleh bagian panitia ujian, calon mahasiswa melakukan ujian dengan menjawab semua pertanyaan yang ada dan dibatasi oleh waktu yang telah ditentukan..

4.4.3. Class Diagram

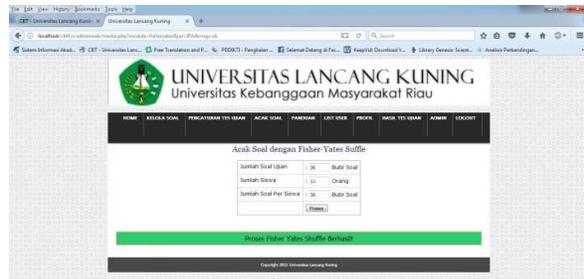
Class Diagram dari sistem ini menunjukkan objek-objek yang terdapat dalam sistem ujian online Universitas Lancang Kuning Pekanbaru serta keterhubungan objek-objek tersebut. Diagram Class ini menggambarkan bentuk dari database dan interaksi dari tabel-tabel dalam database, berikut adalah Class Diagram sistem ujian online Universitas Lancang Kuning Pekanbaru..



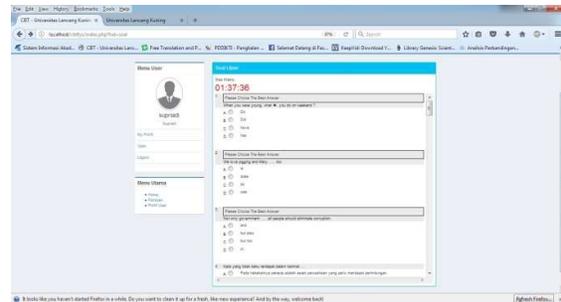
Gambar. 6 Class Diagram

4.5. Tampilan Halaman Acak Soal Dengan Fisher-Yates

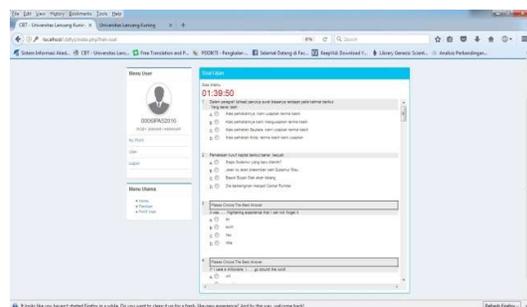
Pada tampilan halaman ini menjelaskan tentang berapa total jumlah soal yang akan diacak menggunakan algoritma Fisher-Yates dan total seluruh jumlah calon mahasiswa yang telah didaftarkan ke dalam sistem untuk melakukan ujian, dan juga menentukan jumlah soal yang akan diberikan kepada setiap calon mahasiswa yang akan melakukan ujian kemudian baru dilakukan proses pengacakan.



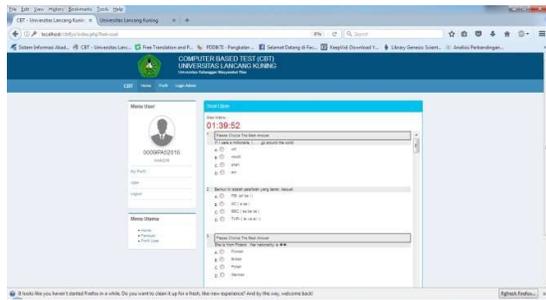
Gambar. 7 Halaman Acak Soal Dengan Fisher-Yates



Gambar. 9 Halaman Acak Soal Pada User 1



Gambar. 10 Halaman Acak Soal Pada User 2



Gambar. 10 Halaman Acak Soal Pada User 3

4.6. Tampilan Skrip Function

Berikut adalah skrip function dengan nama `fyacak` yang digunakan untuk mengacak secara random dan menukar posisi soal yang akan ditampilkan sebanyak jumlah soal yang ada. Input berupa array yang dijadikan sebagai parameter untuk melakukan perulangan terhadap elemen sebanyak jumlah array. Fungsi ini akan di panggil pada saat eksekusi menampilkan soal saat akan mengisi lembar jawaban pengacakan.

```

<?php
function fyAcak($array) {
    $i = count($array);

    while(--$i) {
        $j = mt_rand(0, $i);

        if ($i != $j) {
            //swap elements
            $tmp = $array[$j];
            $array[$j] = $array[$i];
            $array[$i] = $tmp;
        }
    }

    return $array;
}
  
```

Gambar. 11 Tampilan Skrip Function

5. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian pada bab-bab sebelumnya, dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

- Penerapan algoritma Fisher-Yates yang digunakan pada aplikasi CBT (Computer Based Testing) dapat mengacak soal yang terlihat pada perbedaan tampilan soal pada setiap peserta ujian sehingga dalam pelaksanaan ujian setiap mahasiswa dalam menjawab soal memiliki nomor yang sama tetapi bentuk soal yang berbeda.
- Penggunaan algoritma Fisher-Yates dalam pengacakan soal mendapatkan hasil yang baik dan seimbang dalam mengacak soal-soal yang ada pada aplikasi CBT (Computer Based Testing).
- Dengan adanya aplikasi ini dapat mengurangi tindakan kecurangan dalam proses pelaksanaan ujian penerimaan mahasiswa baru.
- Dengan adanya aplikasi ini dapat membantu kegiatan proses penerimaan mahasiswa baru di Universitas Lancang Kuning.

2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dibuat serta dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat di kemukakan saran. Dari saran yang diberikan diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan

untuk mengembangkan penelitian ini. Adapun saran-saran yang dapat disampaikan kepada penelitian selanjutnya, yaitu:

- Aplikasi pengacakan soal dalam penelitian ini menggunakan algoritma Fisher-Yates dilakukan setelah seluruh id mahasiswa dientri ke dalam sistem maka barulah dilakukan proses pengacakan, sehingga membutuhkan waktu dalam proses pengacakannya.
- Diharapkan dengan adanya penelitian ini, peneliti selanjutnya dapat melakukan perbandingan dengan menggunakan algoritma pengacakan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terselenggara melalui pendanaan penelitian Skim Utama Universitas Lancang Kuning.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Ibjola dan Abejila (2012). "A Simulated Enhancement of Fisher-Yates Algorithm for Shuffling in Virtual Card Games Using Domain-Specific Data Structures". Dept Of Computer Science, Nigeria.
- Ahmaddul Hadi (2014). "Pengembangan Sistem Informasi Ujian Online Berbasis Web Dengan Pengacakan Soal Menggunakan Algoritma Fisher-Yates Shuffle". Dept Teknologi Informasi dan Pendidikan, UNP, ISSN : 2086 – 4981..
- Amalo, et all 2014. " Aplikasi Pengolahan Data Nilai Siswa di SMA Negeri 1 Anamuban Selatan Menggunakan Visual Basic 6.0". Dept Teknologi Informatika, Institut Sain dan Teknologi AKPRIND, Yogyakarta, ISSN : 2338 – 6304.
- Alhamidi, (2015). "Mengukur Kemampuan Bahasa Inggris Siswa Sekolah Menengah Atas Dengan Menggunakan Aplikasi Computer Based Testing (CBT)". Dept STMIK Jayanusa Padang, ISSN : 2338-2724.
- Bagus, et al (2015), "Game Edukasi Rambu Lalu Lintas Berbasis Android", Dept Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Bali ISSN: 2252 - 3006.
- Hasibuan, (2013). "Perancangan Simulasi Pengacakan Soal Tryout Untuk Membentuk Paket Soal Ujian Nasional Menggunakan Linear Congruent Method (Lem)" Dept Teknik Informatika, STMIK Budi Darma Medan, ISSN : 2301 – 9425.
- Hastanti, et all (2010). "Analisis Dan Perancangan Sistem Penjualan Berbasis Web (E-Commerce)." ISSN : 1979 – 9330. *FLEXChip Signal Processor (MC68175/D)*, Motorola, 1996.
- Kusumawati, Yenni. 2004. Metode Pengacakan Fisher Yates-Shuffle untuk Game Puzzle Berbasis J2me. Universitas Kristen Duta Wacana. <http://sinta.ukdw.ac.id> diakses tgl 01 Mei 2016
- Meta Amelia, et all (2014). "Sistem Ujian Online Calon Mahasiswa Baru Berbasis larning Education Marketing Pada Perguruan Tinggi". Dept Teknik Informasi, STMIK Raharja, Tangerang ISSN: 1978-8282.
- Manurung (2013) "Perancangan Perangkat Lunak Simulasi Air Conditioner (AC) Dengan Menggunakan Algoritma Logika Fuzzy", Dept Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan ISSN : 2301 – 9425.
- Musheer Ahmad, et all (2014) , "A Simple and Efficient Key-Dependent S-Box Design Using Fisher-Yates Shuffle Technique", Dept Of Computer Engineering, India.
- Novita et all (2015). "Rancang Bangun E-Journal Badan Penelitian Dan Pengembangan Provinsi Riau." Dept Sain dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau ISSN : 1693 – 2390..
- Pramudya, Puja. 2007. Game Tebak Kartu dengan Windows Multipoint SDK. Ilmu Komputer. ilmukomputer.org diakses tgl 01 Mei 2016
- Ramadhani, et all (2013). "Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Layanan Kesehatan Di Kecamatan Lamongan Dengan PHP MySQL." Dept Teknik Informatika, Universitas Islam Lamongan, ISSN : 2085 – 0859.

- [15] Rice Novita (2015). "Sistem Informasi Penjualan Pupuk Berbasis E-Commerce." Dept Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, ISSN : 2338 – 2724.
- [16] Ryan, Edo, Hendri. 2014. Penerapan Algoritma Fisher-Yates Pada Aplikasi The Lost Insect Untuk Pengenalan Jenis Serangga Berbasis Unity 3D. Program Studi Informatika, STMIK GLOBAL INFORMATIKA MDP, Palembang. <http://eprints.mdp.ac.id> diakses tgl 01 Mei 2016
- [17] Supriyanto, Berry, Yoannita. 2014. Penerapan Algoritme Fisher-Yates pada Edugame Guess Calculation Berbasis Android. Program Studi Informatika, STMIK GLOBAL INFORMATIKA MDP, Palembang. <http://eprints.mdp.ac.id> diakses tgl 01 Mei 2016
- [18] Susanto, Antony dan Honggo, Hengky. 2013. "Perancangan Ujian Online pada STMIK GI MDP Berbasis Web". STMIK GI MDP. <http://raharja.ac.id> diakses tgl 01 Mei 2016
- [19] Tapan Kumar, et all (2015) , "File Encryption Using Fisher-Yates Shuffle", Dept Of Information Technology, India