

## PENERAPAN ALGORITMA FISHER-YATES SHUFFLE DENGAN METODE MODERN PADA TRY OUT UJIAN SEMESTER

Marlindawati<sup>1</sup>, Dwi Nurcahyo Seputro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Manajemen Informatika, Fakultas Vokasi, Universitas Bina Darma Palembang

<sup>2</sup>Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma Palembang

E-mail: \*<sup>1</sup>[marlindawati@binadarma.ac.id](mailto:marlindawati@binadarma.ac.id), <sup>2</sup>[dwinurcahyo.12142053@gmail.com](mailto:dwinurcahyo.12142053@gmail.com)

**Abstrak** – Penggunaan perangkat lunak sudah banyak digunakan di berbagai bidang, salah satunya pada bidang pendidikan. Dalam peningkatan kinerjanya, yang menjadi perhatian utama saat ini adalah kegiatan pelaksanaan try out ujian semester, yaitu proses latihan mengerjakan soal-soal ujian semester sebelum melaksanakan ujian yang sesungguhnya. Tujuannya adalah untuk mempersiapkan mental siswa agar nantinya pada saat ujian semester siswa sudah siap dan dapat memperoleh nilai yang maksimal. Saat ini pelaksanaan try out dilakukan secara manual yaitu menggunakan lembar soal dari media kertas, pembagian soal dengan urutan nomor soal yang sama. Hal ini dapat menimbulkan kecurangan dalam pengerjaan soal. Kemudian dalam mengoreksi dan penilaian membutuhkan waktu yang lumayan lama. Untuk mengatasinya, penulis membangun sebuah perangkat lunak try out menggunakan bahasa pemrograman PHP Hypertext Preprocessor dan MySQL, dengan algoritma Fisher-Yates shuffle untuk pengacakan soal. Dengan demikian, hal ini dapat mengatasi kecurangan yang terjadi karena setiap siswa mendapatkan urutan soal yang berbeda. Algoritma Fisher-Yates shuffle adalah algoritma untuk menghasilkan suatu permutasi acak dari suatu himpunan berhingga. Dalam pengembangan perangkat lunak ini, penulis menggunakan metode modern dari algoritma Fisher-Yates karena metode ini khusus digunakan untuk pengacakan dengan sistem komputerisasi sehingga pengacakan bisa lebih variatif. Agar penelitian lebih terarah, maka penulis mengambil studi kasus pada SMK N 4 Palembang

**Kata Kunci** — Algoritma Fisher-Yates Shuffle. Metode modern, Perangkat Lunak, Try Out.

**Abstract** - Use of the software is already widely used in various fields, one of them on the field of education. In the performance improvement, which is a major concern today is the implementation of try out activities of semester exams, the process of working practice exam questions semesters before carrying out the actual exam. The goal is to mentally prepare students for semester exams later on when the student is ready and able to obtain the maximum value. Currently the implementation of the try-out done manually, using a booklet of paper media, the distribution of matter in the order number sama. Hal questions that can lead to cheating in workmanship matter. Then role in correcting and assessment requires a fairly long time. To overcome this problem, the authors built a try out software using PHP Hypertext Preprocessor pemrograman language and MySQL, with Fisher-Yates shuffle algorithm for scrambling about. Thus, it can overcome the fraud that occurs because each student gets a sequence of questions that berbeda. Algoritma Fisher-Yates shuffle is the algorithm to generate a random permutation of a finite set. In software development, the author uses modern methods of Fisher-Yates algorithm for this method is specifically used for the randomization with the computerized system so that the randomization can be varied. To be more targeted research, the authors take a case study at SMK N 4 Palembang.

**Keywords** - Software, Fisher-Yates Shuffle algorithm. Try Out, modern methods

## 1. PENDAHULUAN

Saat ini penggunaan *software* telah banyak digunakan dalam berbagai bidang, termasuk dalam bidang pendidikan. Penggunaan teknologi informasi amat sangat membantu dalam melakukan pengolahan data secara cepat dan hasil yang didapat juga akurat.

Salah satu hal yang menjadi perhatian utama saat ini didunia pendidikan untuk peningkatan kinerjanya adalah kegiatan pelaksanaan *try out* ujian semester. *Try out* adalah bentuk ujian sebagai uji coba yang diberikan kepada siswa yang bermanfaat untuk mengasah keterampilan dalam mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan materi pelajaran yang diujikan [3]. Selain itu juga bermanfaat untuk mempersiapkan mental siswa agar nantinya pada saat ujian semester yang sesungguhnya, siswa sudah siap dan dapat memperoleh nilai yang maksimal. Pelaksanaan ujian *try out* yang masih dilakukan secara manual pada SMKN 4 Palembang yaitu menggunakan lembar soal dari media kertas, kemudian pembagian soal dengan urutan nomor soal yang sama. Hal ini tentunya dapat menimbulkan kecurangan dalam pengerjaan soal. Setelah itu dalam pengkoreksian soal-soal tersebut masih dilakukan dengan cara dikoreksi secara satu-persatu. Tentu saja pekerjaan seperti ini membutuhkan waktu yang lumayan lama. Untuk mengatasi hal tersebut, maka penulis membangun sebuah perangkat lunak *try out* menggunakan bahasa pemrograman *PHP Hypertext Preprocessor* dan *MySQL*, dengan algorithma *Fisher-Yates shuffle* untuk pengacakan soal. Dengan demikian, hal ini dapat mengatasi kecurangan yang terjadi karena setiap siswa mendapatkan urutan soal yang berbeda. Algorithma *Fisher-Yates* adalah sebuah algorithma untuk menghasilkan suatu permutasi acak dari suatu himpunan berhingga, dengan kata lain untuk mengacak suatu himpunan tersebut. Jika algorithma *Fisher-Yates Shuffle* diimplementasikan dengan benar maka akan menghasilkan algorithma yang tidak berat sebelah, sehingga setiap permutasi memiliki kemungkinan yang sama. [1]. Dalam pengembangan perangkat lunak ini, penulis menggunakan metode modern dari algorithma *Fisher-Yates*. Pada modern method dijabarkan untuk penggunaan

komputerisasi yang dikenalkan oleh Richard Durstenfield pada tahun 1964. Modern method lebih optimal, sangat komputasi dan matematis, atau bisa dikatakan bahwa metode ini khusus digunakan untuk pengacakan dengan system komputerisasi sehingga pengacakan bisa lebih variatif.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah dalam penelitian ini adalah metode penelitian tindakan (*action research*) yaitu suatu metode penelitian yang dikembangkan bersama-sama antara peneliti dan pengambil keputusan (*decision maker*) tentang variable - variabel yang dapat dimanipulasikan dan dapat segera digunakan untuk menentukan penelitian dan pembangunan. Peneliti dan *decision maker* bersama-sama menentukan masalah, membuat desain serta melaksanakan program untuk membangun perangkat lunak *try out* ujian semester di SMKN 4 Palembang.

Penelitian ini bertempat di SMK Negeri 4 Palembang Kecamatan Kemuning. Dalam penelitian ini penulis melakukan pengumpulan data dengan cara wawancara secara langsung dengan pihak sekolah guna memenuhi kebutuhan system yang dibangun. Selain itu penulis juga melakukan peninjauan secara langsung terutama pada saat berlangsungkan *try out* pada SMK Negeri 4 Palembang.

Metode pengembangan perangkat lunak yang penulis gunakan adalah metode SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan teknik spiral yang terbagi dalam tahapan.[4] :

1. **Komunikasi dengan Pelanggan**, yang diperlukan untuk membangun komunikasi yang efektif antara pengembang (*developer*) dengan pelanggan (*customer*)
2. **Perencanaan**, untuk mendefinisikan sumber daya, waktu dan informasi yang terkait dengan proyek.
3. **Analisis Resiko**, untuk memperkirakan resiko dari segi teknis maupun manajemen
4. **Rekayasa**, diperlukan untuk membangun satu atau lebih representasi dari aplikasi perangkat lunak (dapat juga berupa *prototype*)
5. **Konstruksi dan Peluncuran**, untuk mengartikan konstruksi desain yang sudah

dibangun dari rekayasa kedalam bahasa pemrograman PHP.

6. **Evaluasi Pelanggan**, untuk mendapatkan umpan balik dari pelanggan

### 2.1 Metode Pengacakan Soal

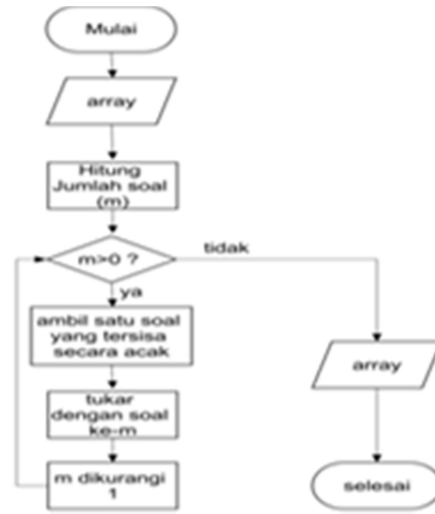
Seperti yang dikatakan sebelumnya bahwa penelitian ini menggunakan Algoritma *Fisher-Yates* dalam pengacakan soal-soalnya yang terdiri dari dua metode yaitu metode orisinal dan metode modern. Dari dua metode tersebut, yang penulis gunakan adalah metode modern dikarenakan bahwa metode ini memang dikhususkan untuk pengacakan dengan sistem komputerisasi agar hasil pengacakan bisa lebih variatif.

Berikut ini adalah pengerjaan dari versi modern. *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.

Tabel 1. 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 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

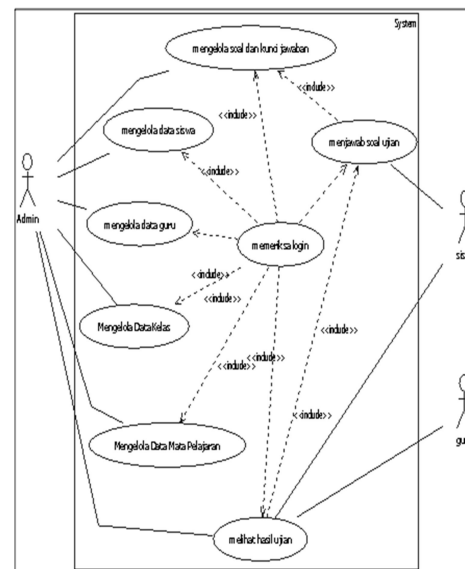
Dan berikut ini merupakan pengacakan soal *try out* dengan Algoritma *Fisher Yates Shuffle* yang dituangkan dalam bentuk *flowchart*.



Gambar 1. Pengacakan Soal *Try Out* dengan Algoritma *Fisher Yates Shuffle*.

### 2.2 Perancangan

Perancangan dibangun dengan bahasa pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) menggunakan *Use Case Diagram*. Menurut Nugroho (2010:6), UML adalah bahasa pemodelan untuk system atau perangkat lunak berparadigma “berorientasi objek”. [5] Perancangannya dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 2. Perancangan *Use Case Diagram*

### 2.3 Pengujian

Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan pengujian *Black Box* yang berfokus pada persyaratan fungsional dari perangkat lunak yang dibangun. Pada dasarnya pengujian Kotak Hitam (*Blackbox Testing*) hanya memeriksa hasil output yang dihasilkan apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan dan dinyatakan benar, Namun pengujian Kotak Hitam (*Blackbox Testing*) tidak mengecek logika dari perangkat lunak. Pengujian ini merupakan pengujian secara individual terhadap semua program untuk memastikan bahwa program bebas dari kesalahan. namun jika ditemukan *error* atau kesalahan pada program, *user* akan langsung mencari kesalahannya dan proses untuk melakukan pencarian kesalahan ini dikenal dengan *debugging*. [2]

Adapun beberapa kasus yang akan diuji adalah sebagai berikut :

#### 1. Pengujian Halaman Utama

Tabel 2. Pengujian Halaman Utama

Kelas Uji	Skenario Uji	Kesimpulan	
Halaman Utama	Memilih Menu Profil	Berhasil	√
	Memilih Menu Sejarah	Tidak Berhasil	
	Memilih Menu Login		
	Memilih Menu Login Ujian		

#### 2. Pengujian Halaman Login

Tabel 3. Pengujian Halaman Login

Kelas Uji	Skenario Uji	Kesimpulan	
Halaman Login	Login Admin, memasukkan id user dan Password	Berhasil	√
	Login Guru, memasukkan NIG dan Password	Tidak Berhasil	
	Kesalahan Pengisian Password		

### 3. Pengujian Halaman Admin

Tabel 4. Pengujian Halaman Admin

Kelas Uji	Skenario Uji	Kesimpulan	
Halaman Admin	Memilih Menu Data Guru	Berhasil	√
	Memilih Menu Siswa	Tidak Berhasil	
	Memilih Menu Soal		
	Memilih Menu Data Pelajaran		
	Memilih Menu Proses Soal Dengan Fisher Yates		
	Memilih Menu Hasil Ujian		
	Memilih Menu Parameter Ujian		
	Memilih Menu Atur Peserta Ujian		
	Memilih Menu Ganti Password, admin, siswa		

#### 4. Pengujian Halaman Guru

Tabel 5. Pengujian Halaman Guru

Kelas Uji	Skenario Uji	Kesimpulan	
Halaman Guru	Memilih Menu Ganti Password	Berhasil	√
	Memilih Menu Daftar Nilai Siswa	Tidak Berhasil	
	Memilih Menu Cetak Daftar Nilai		

#### 5. Pengujian Pengacakan Soal

Tabel 6. Pengujian Pengacakan Guru

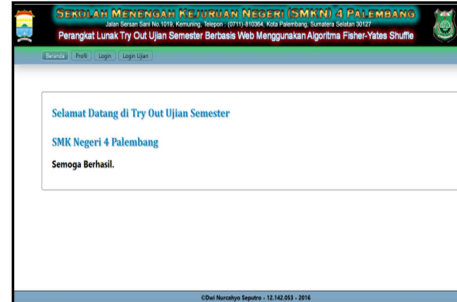
Kelas Uji	Skenario Uji	Kesimpulan	
Halaman Admin	Memilih Menu Acak Soal dengan Fisher-Yates	Berhasil	√
	Menekan Form Submit untuk Mengacak	Tidak Berhasil	

6. Pengujian Login Ujian

Tabel 7. Pengujian Login Ujian

Kelas Uji	Skenario Uji	Kesimpulan
Halaman Ujian	Memasukkan NIS sebagai username dan password	Berhasil ✓
	Menampilkan soal secara acak setelah login	Tidak Berhasil
	Menyimpan Jawaban	
	Menampilkan Soal setelah Selesai Ujian	

“Selamat Datang” kepada pengguna dan mengucapkan “Semoga Ujian Berhasil”.



Gambar 3. Halaman Utama

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan suatu perangkat lunak *Try Out* ujian semester berbasis web yang diimplementasikan pada intranet. Perangkat lunak *Try Out* ujian semester ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP yang didukung dengan Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* untuk mengacak soal ujian. Dengan demikian, maka setiap siswa akan mendapatkan urutan soal yang berbeda dengan siswa yang lainnya. Hal ini diharapkan dapat mengurangi kecurangan yang terjadi disaat ujian *try out* berlangsung.

Terdapat beberapa akses dalam perangkat lunak *Try Out* Ujian Semester di SMK N 4 ini, diantaranya adalah : Administrator, Guru dan Siswa itu sendiri. Administrator memiliki hak akses dalam mengelola dan mengakses seluruh data yang ada dalam perangkat lunak, seperti data siswa, data soal-soal, dan pengelolaan pengacakan soal dengan algoritma *Fisher-Yates Shuffle*, sedangkan guru memiliki hak akses untuk mengetahui nilai siswa setelah mengikuti ujian *try out*, dan terakhir siswa memiliki hak akses untuk ujian yaitu dalam menjawab soal-soal yang diberikan.

Berikut ini adalah pembahasan dari hasil perangkat lunak *Try Out* Ujian semester berbasis web, yaitu :

1. Halaman Utama

Pengguna mengakses dengan memasukkan alamat pada address bar pada *Web Browser* seperti *Mozilla, Firefox, atau Google Chrome* dan lainnya, yaitu di *localhost/tryout-smkn4/*. Didalam beranda akan menampilkan

Setelah dari halaman utama, terdapat halaman login yang diperuntukkan kepada 3 pengakses, yaitu Administrator, Guru dan Siswa. Mereka dapat login sesuai dengan hak akses yang sudah diberikan.

2. Halaman Ujian

Halaman Ujian ini diperuntukkan pada siswa yang akan melakukan ujian, dimana siswa dipersilahkan untuk login pada halaman ini, setelah itu perangkat lunak akan menampilkan soal-soal ujian yang akan dijawab oleh siswa beserta menu-menu yang ada didalamnya sebagai berikut :



Gambar 4. Halaman Ujian

4. Halaman Data Hasil Nilai Ujian

Pada saat pengguna memilih menu data hasil nilai ujian pada halaman utama, maka admin halaman ini akan menampilkan daftar tahun ajaran, kelompok soal, jumlah soal, jumlah jawab benar, beserta nilai hasil ujian *Try Out* yang diperoleh siswa pada saat mengikuti

proses ujian *Try Out*. Pada menu hasil ujian terdapat pilihan melihat hasil ujian berdasarkan kelas.



No	Nama	Kelas	Nilai	Nilai Rata-rata	Nilai Akhir	Nilai Akhir	Nilai Akhir
1	Adi Nugroho	12 IPA 1	75	75	75	75	75
2	Adi Nugroho	12 IPA 1	75	75	75	75	75
3	Adi Nugroho	12 IPA 1	75	75	75	75	75
4	Adi Nugroho	12 IPA 1	75	75	75	75	75
5	Adi Nugroho	12 IPA 1	75	75	75	75	75
6	Adi Nugroho	12 IPA 1	75	75	75	75	75
7	Adi Nugroho	12 IPA 1	75	75	75	75	75
8	Adi Nugroho	12 IPA 1	75	75	75	75	75
9	Adi Nugroho	12 IPA 1	75	75	75	75	75
10	Adi Nugroho	12 IPA 1	75	75	75	75	75

Gambar 5. Halaman Hasil Nilai Ujian

### 5. Menu Data Soal

Pada menu Data Soal ini, kita dapat melakukan penginputan soal-soal ujian *try out* yang akan diberikan kepada siswa.



**Data Soal Jaringan Nirkabel**

No	Kategori	No. Pokok Soal	Teks Soal	Benar	Salah
1	12	100	Manakah yang termasuk jaringan nirkabel?		
2	7	100	Manakah yang termasuk jaringan nirkabel?		

Gambar 6. Menu Data Soal

Setelah soal-soal diinputkan, maka adminpun dapat melakukan pengacakan terhadap soal-soal yang diinputkan sebelumnya pada menu proses acak soal, sehingga setiap siswa akan mendapatkan urutan soal yang berbeda dari siswa yang lainnya.



Gambar 7. Menu Proses Acak Soal

Setelah admin selesai melakukan pengacakan terhadap soal-soal, maka akan tampil halaman sebagai berikut.



Gambar 8. Halaman Selesai Acak Soal

### 4.SIMPULAN

Perangkat lunak *Try Out* Ujian Semester pada SMK N 4 Palembang berhasil dibangun menggunakan bahasa pemrograman berbasis web yaitu PHP dengan metode pengacakan soal *Algorithma Fisher-Yates Shuffle* dengan metode modern. Dan perangkat lunak ini dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan karena telah melewati hasil pengujian dengan black box. Kemudian perhitungan skor yang dilakukan secara langsung oleh perangkat lunak dapat menampilkan hasil ujian sehingga mempermudah guru dalam mendapatkan data nilai *try out* ujian siswa.

### 5.SARAN

Disarankan penelitian ini dapat dikembangkan menjadi berbasis *mobile* sehingga siswa bisa melakukan ujian *try out* dimanapun dan kapanpun, tentunya dengan pemberian limit waktu pada setiap pengerjaan

soalnya dan soal tidak dapat diulang pengerjaannya. Jadi siswa tetap disiplin walaupun mengerjakan soal secara mandiri.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ade-Ibijola, AbejideOlu 2012, A Simulated Enhancement of Fisher-Yates Algorithm for Shuffling in Virtual Card Game Using Domain-Specific Date Structure, International Journal of Computer Applications, <http://www.academia.edu>, di akses tanggal 20 Agustus 2014.
- [2] <http://www.iansyahbelajar.com/2016/06/pa-itu-pengujian-kotak-hitam.html>, diakses tanggal 20 Desember 2016
- [3] <http://www.matrapendidikan.com/2015/02/try-out-ujian-nasional-dan-manfaatnya.html>, diakses tanggal 21 Desember 2016
- [4] <http://fatharaannisaa.wordpress.com/2014/08/22/macam-macam-metode-pengembangan-perangkat-lunak>, diakses tanggal 25 Desember 2016
- [5] Nugroho.Adi.2009. Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML & Java. Yogyakarta:Andi Offset.

Seminar Nasional Inovasi Teknologi  
UN PGRI Kediri, 22 Februari 2017

ISBN : 978-602-61393-0-6  
e-ISSN : 2549-7952

*Halaman ini sengaja dikosongkan*