

**RANCANG BANGUN SISTEM APLIKASI TES IQ BERBASIS  
WEB DENGAN PENGACAKAN SOAL MENGGUNAKAN  
ALGORITMA *FISHER-YATES SHUFFLE***

**SKRIPSI**

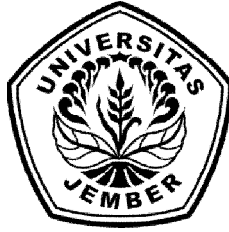
Oleh:

**Yanuarida Tri Cahyono**

**NIM. 102410101057**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2015**



**RANCANG BANGUN SISTEM APLIKASI TES IQ BERBASIS  
WEB DENGAN PENGACAKAN SOAL MENGGUNAKAN  
ALGORITMA *FISHER-YATES SHUFFLE***

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Sistem Informasi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Komputer

Oleh:

**Yanuarida Tri Cahyono**

**NIM. 102410101057**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2015**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Praptin Sri Banik dan Ayahanda Marjono yang tercinta;
2. Kakak-kakakku Emy Silviana Faotiningtyas dan Yusefa Indriatmoko;
3. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
4. Teman-teman ZerOne;
5. Ikatan Sahabat Super Backpacker Squad (BPS) yaitu Achmad Fauzan Imroni (Ozan), Achmad Ryan Darmawan (Mawud), Rizky Arif Firmansyah (Kiki), Syam Oby Maghtadi (Oby), Musawiru Alam Soekarno (Musa), Rizqy Ananta (Oky), Ardiyanta Prasetyawan (Tata), Rony Slamet Wahyudi (Joe), Juniar Priaditama (Junho), Abdul Roqib (Roqib), Anggi Anugrahdika (Anggi), Hawwin Mardiana (Hawwin), Ratih Pravitasari (Ratih);
6. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;

## **MOTO**

“Allah tidak hendak menyulitkan kamu, tetapi Dia hendak membersihkan kamu dan menyempurnakan nikmat-Nya bagimu, supaya kamu bersyukur”.

(QS. Al Maa'idah: 6)

“Ujian bagi seseorang yang sukses bukanlah pada kemampuannya untuk mencegah munculnya masalah, tetapi pada waktu menghadapi dan menyelesaikan setiap kesulitan saat masalah itu terjadi”

(David J. Schwartz)

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yanuarida Tri Cahyono

NIM : 102410101057

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Aplikasi Tes IQ Berbasis Web dengan Pengacakan Soal Menggunakan Algoritma *Fisher-Yates Shuffle*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 9 Desember 2014

Yang menyatakan,

Yanuarida Tri Cahyono

NIM. 102410101057

# **SKRIPSI**

## **RANCANG BANGUN SISTEM APLIKASI TES IQ BERBASIS WEB DENGAN PENGACAKAN SOAL MENGGUNAKAN ALGORITMA *FISHER-YATES SHUFFLE***

Oleh:

Yanuarida Tri Cahyono

NIM. 102410101057

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama	: Anang Andrianto, ST., MT NIP.196906151997021002
Dosen Pembimbing Anggota	: Yanuar Nurdiansyah, ST., M.Cs NIP.198201012010121004

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Rancang Bangun Sistem Aplikasi Tes IQ Berbasis Web dengan Pengacakan Soal Menggunakan Algoritma *Fisher-Yates Shuffle*”, telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Senin, 26 Januari 2015

Tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Tim Penguji

Penguji I,

Penguji II,

Dr. Saiful Bukhori, ST., M.Kom

NIP.196811131994121001

Muhamad Arief Hidayat

S.Kom,.M.Kom

NIP.198101232010121003

Mengesahkan

Ketua Program Studi,

Prof. Drs. Slamini, M.Comp.Sc., Ph.D

NIP.19670420 1992011001

## **PENGESAHAN PEMBIMBING**

Skripsi berjudul “Rancang Bangun Sistem Aplikasi Tes IQ Berbasis Web dengan Pengacakan Soal Menggunakan Algoritma *Fisher-Yates Shuffle*”, telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Senin, 26 Januari 2015

Tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Anang Andrianto, ST., MT  
NIP.196906151997021002

Yanuar Nurdiansyah, ST., M.Cs  
NIP.198201012010121004



## RINGKASAN

**Rancang Bangun Sistem Aplikasi Tes IQ Berbasis Web dengan Pengacakan Soal Menggunakan Algoritma *Fisher-Yates Shuffle***; Yanuarida Tri Cahyono, 102410101057; 2015; 116; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Otak merupakan faktor paling penting dalam seseorang untuk berbuat atau menciptakan sesuatu. Banyaknya bermunculan inovasi teknologi baru dan terciptanya alat-alat yang memudahkan aktifitas manusia itu merupakan hasil dari kerja otak, salah satunya yaitu pada kemampuan intelegensi. Maka dari itu dibutuhkan setidaknya suatu latihan untuk mengasah kemampuan otak, salah satunya dengan tes IQ agar kemampuan intelegensi tetap terjaga dengan baik.

Kini sudah banyak situs web yang menyediakan layanan tes IQ secara online. Banyak pula software tes IQ yang bisa didapatkan dengan mudah dan gratis. Namun pada kenyataannya, tes IQ yang terdapat pada situs-situs dan dalam bentuk software tersebut notabene menggunakan soal yang hampir serupa dan tidak sesuai dengan standar selayaknya yang dilakukan oleh lembaga psikologi pada umumnya. Walaupun ada situs web yang menyediakan layanan tes IQ dengan standar bagus, namun pasti ada fitur *premium* yang membatasinya. Sehingga hal ini mempersulit para konsumen untuk mendapatkan tes IQ dengan kualitas terbaik. Oleh karena itu, diperlukan sistem aplikasi tes IQ yang berfungsi dalam menyediakan layanan tes IQ dan memudahkan admin dalam memaintain data-data yang diperlukan dalam tes IQ itu sendiri.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem aplikasi tes IQ berbasis Web dengan pengacakan soal menggunakan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* yang dapat menyediakan layanan tes IQ dengan menampilkan urutan soal secara acak.

Metodologi penelitian yang digunakan untuk penelitian ini meliputi jenis penelitian, objek penelitian, teknik pengumpulan data dan tahapan penelitian. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dan kualitatif. Objek yang diteliti adalah tes IQ untuk orang dewasa (umum). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah melalui studi pustaka, wawancara dan pengamatan secara langsung. Tahapan penelitian yang digunakan adalah SDLC (*System Development Life Cycle*) yaitu *waterfall*.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini berupa sistem aplikasi tes IQ berbasis web dengan pengacakan soal menggunakan algoritma *Fisher-Yates Shuffle*. Sistem ini berfungsi selain sebagai tes IQ namun juga sebagai fasilitas untuk memaintain data-data yang dibutuhkan dalam tes IQ tersebut seperti data paket soal dan soal, sehingga admin bisa menambahkan paket soal baru beserta soal-soalnya (bisa dikatakan sebagai editor dengan fungsi *add*, *edit* dan *delete*). Beberapa fitur yang terdapat pada sistem ini yaitu autentifikasi, manajemen data *user*, manajemen data paket soal, manajemen data soal, lihat data dan statistik tes IQ, register, melakukan tes IQ, lihat statistik tes IQ dan manajemen akun.

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah Sistem Aplikasi Tes IQ dapat menerapkan rumus IQ-deviasi dengan benar dalam menghitung skor IQ. Selain itu dalam pengacakan soal sistem ini dapat menerapkan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* sesuai yang diharapkan.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Aplikasi Tes IQ Berbasis Web dengan Pengacakan Soal Menggunakan Algoritma *Fisher-Yates Shuffle*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc., Ph.D, selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
2. Anang Andrianto, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing Utama, Yanuar Nurdiansyah, ST., M.Cs, selaku Dosen Pembimbing Pendamping, yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini;
3. Dr. Saiful Bukhori, ST., M.Kom, selaku Dosen Penguji I, Muhamad Arief Hidayat S.Kom,.M.Kom, selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini;
4. Dwiretno Istiyadi Swasono ST., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
5. Ibunda Praptin Sri Banik, Ayahanda Marjono, Kakakku Emy Silviana Faotiningtyas dan Yusefa Indriatmoko, yang telah memberikan dukungan dan doanya demi terselesaikannya skripsi ini;
6. Ikatan Sahabat Super Backpacker Squad (BPS);
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Desember 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ii
HALAMAN MOTO .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN .....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING .....	vii
RINGKASAN.....	viii
PRAKATA .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Rancang Bangun.....	8
2.3 Sistem.....	8
2.4 Aplikasi .....	9
2.5 Tes IQ.....	10
2.5.1 Definisi Tes .....	10

2.5.2	<i>Intelligence Quotient (IQ)</i> .....	10
2.5.3	Penjelasan Tes IQ.....	11
2.6	Pengacakan Soal.....	22
2.7	Permutasi.....	22
2.8	Algoritma <i>Fisher-Yates Shuffle</i> .....	23
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>27</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	27
3.2	Objek Penelitian .....	27
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.3.1	Studi Pustaka ( <i>Literature</i> ).....	27
3.3.2	Wawancara ( <i>Interview</i> ).....	28
3.3.3	Pengamatan (Observasi) .....	28
3.4	Tahapan Penelitian.....	28
3.4.1	<i>Communication</i> .....	29
3.4.2	<i>Planning</i> .....	30
3.4.3	<i>Modeling</i> .....	31
3.4.4	<i>Construction</i> .....	38
3.4.5	<i>Deployment</i> .....	39
<b>BAB 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>		<b>41</b>
4.1	Pengumpulan Data.....	41
4.1.1	Data Soal.....	41
4.1.2	Data Sampel .....	42
4.2	Analisis Sistem .....	45
4.2.1	Kebutuhan Fungsional .....	45
4.2.2	Kebutuhan Non-Fungsional .....	46
4.3	Desain Sistem.....	46
4.3.1	<i>Business Process</i> .....	47
4.3.2	<i>Use Case Diagram</i> .....	48

4.3.3	<i>Use Case Skenario</i> .....	50
4.3.4	<i>Activity Diagram</i> .....	52
4.3.5	<i>Sequence Diagram</i> .....	64
4.3.6	<i>Class Diagram</i> .....	72
4.3.7	<i>Entity Relationship Diagram</i> .....	73
4.4	Penulisan Kode Program.....	74
4.5	Pengujian Sistem .....	74
4.5.1	<i>White Box Testing</i> .....	75
4.5.2	<i>Black Box Testing</i> .....	75
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN .....		77
5.1	Hasil Pembuatan Sistem.....	77
5.1.1	Fitur Melakukan Tes IQ.....	77
5.1.2	Fitur Autentifikasi.....	82
5.1.3	Fitur <i>Register</i> .....	84
5.1.4	Fitur Manajemen Akun .....	85
5.1.5	Fitur Manajemen Data <i>User</i> .....	87
5.1.6	Fitur Manajemen Data Paket Soal.....	89
5.1.7	Fitur Manajemen Data Soal .....	93
5.1.8	Fitur Lihat Data dan Statistik Tes IQ.....	96
5.1.9	Fitur Lihat Statistik Tes IQ .....	99
5.2	Pembahasan.....	100
5.2.1	Perhitungan Skor IQ .....	100
5.2.2	Pengacakan Soal.....	105
BAB 6. PENUTUP .....		113
6.1	Kesimpulan.....	113
6.2	Saran .....	113
DAFTAR PUSTAKA .....		115

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 2.2 Data yang Diperoleh Oleh Terman dan Merril pada Tahun 1937 dari 3184 Subyek yang Digunakan untuk Standardisasi Tes Stanford-Binet .....	16
Tabel 2.3 Normalitas Distribusi Skor Tes Intelegensi dengan Skala WAIS-R pada Tahun 1981.....	16
Tabel 2.4 Contoh Pengerjaan Algoritma <i>Fisher-Yates Shuffle</i> versi modern .....	25
Tabel 3.1 Tabel Klasifikasi IQ Berdasarkan Skor IQ.....	34
Tabel 4.1 Contoh Soal Tes IQ Pada Sistem Aplikasi Tes IQ (SAT-IQ).....	42
Tabel 4.2 Data Skor Mentah dan Perhitungan Nilai M dan SX dari 53 Sampel pada Tes IQ Paket Soal A.....	43
Tabel 4.3 Kebutuhan Fungsional.....	45
Tabel 4.4 Kebutuhan Non-Fungsional.....	46
Tabel 4.5 Definisi Aktor .....	49
Tabel 4.6 Definisi <i>Use Case</i> .....	49
Tabel 5.1 Hasil Permutasi Soal dari 3 Kali Percobaan Menggunakan 2 Buah Komputer yang Melakukan Tes IQ Secara Bersamaan .....	110



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Elemen-Elemen Sistem.....	9
Gambar 2.2 <i>Screenshot</i> Soal Jenis Visual pada Situs <a href="http://www.iqelite.com">www.iqelite.com</a> .....	19
Gambar 2.3 <i>Screenshot</i> Soal Jenis Verbal pada Situs <a href="http://www.iqelite.com">www.iqelite.com</a> .....	20
Gambar 2.4 <i>Screenshot</i> Soal Jenis Matematis pada Situs <a href="http://www.iqelite.com">www.iqelite.com</a> .....	20
Gambar 2.5 <i>Screenshot</i> Halaman Hasil Tes IQ pada Situs <a href="http://www.iqelite.com">www.iqelite.com</a> .....	21
Gambar 2.6 Perbandingan Algoritma <i>Fisher-Yates Suffle</i> dengan <i>Naïve Suffle</i> .....	24
Gambar 3.1 Model Tahapan Pada Waterfall .....	28
Gambar 3.2 Contoh Model Penerapan Soal Jenis Visual .....	32
Gambar 3.3 Contoh Model Penerapan Soal Jenis Verbal .....	32
Gambar 3.4 Contoh Model Penerapan Soal Jenis Matematis .....	33
Gambar 3.5 Simulasi Pola Pengacakan Soal pada SAT-IQ.....	35
Gambar 3.6 Contoh Simulasi Pengerjaan Algoritma <i>Fisher-Yates Shuffle</i> versi modern pada SAT-IQ.....	36
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Pengacakan Soal Menggunakan Algoritma <i>Fisher-Yates Shuffle</i> .....	37
Gambar 4.1 <i>Bussiness Process</i> Sistem Aplikasi Tes IQ (SAT-IQ).....	47
Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Aplikasi Tes IQ (SAT-IQ).....	48
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Autentifikasi .....	53
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data <i>User</i> .....	54
Gambar 4.5 Potongan 1 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Paket Soal.....	55
Gambar 4.6 Potongan 2 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Paket Soal.....	56
Gambar 4.7 Potongan 3 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Paket Soal.....	57
Gambar 4.8 Potongan 1 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Soal.....	57
Gambar 4.9 Potongan 2 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Soal.....	58

Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Lihat Data dan Statistik Tes IQ.....	59
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Lihat Register.....	60
Gambar 4.12 Potongan 1 <i>Activity Diagram</i> Melakukan Tes IQ .....	60
Gambar 4.13 Potongan 2 <i>Activity Diagram</i> Melakukan Tes IQ .....	61
Gambar 4.14 <i>Activity Diagram</i> Lihat Statistik Tes IQ .....	62
Gambar 4.15 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Akun .....	63
Gambar 4.16 <i>Sequence Diagram</i> Autentifikasi.....	64
Gambar 4.17 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data <i>User</i> .....	65
Gambar 4.18 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Paket Soal .....	66
Gambar 4.19 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Soal.....	67
Gambar 4.20 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Data dan Statistik Tes IQ.....	68
Gambar 4.21 <i>Sequence Diagram</i> Register .....	69
Gambar 4.22 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Tes IQ .....	70
Gambar 4.23 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Statistik Tes IQ.....	71
Gambar 4.24 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Akun .....	72
Gambar 4.25 <i>Class Diagram</i> Sistem Aplikasi Tes IQ (SAT-IQ).....	73
Gambar 4.26 <i>Entity Relationship Diagram</i> Sistem Aplikasi Tes IQ (SAT-IQ).....	74
Gambar 5.1 <i>Screenshot</i> Halaman Persiapan Tes IQ .....	78
Gambar 5.2 <i>Screenshot</i> Pesan Gagal Melakukan Tes Pada Halaman Persiapan Tes IQ .....	79
Gambar 5.3 <i>Screenshot</i> Halaman Tes IQ.....	80
Gambar 5.4 <i>Screenshot</i> Halaman Tes IQ.....	80
Gambar 5.5 <i>Screenshot</i> Pesan Waktu Habis .....	81
Gambar 5.6 <i>Screenshot</i> Halaman Hasil Tes IQ.....	81
Gambar 5.7 <i>Screenshot Form Login</i> .....	82
Gambar 5.8 <i>Screenshot Dashboard Admin</i> .....	83
Gambar 5.9 <i>Screenshot Dashboard Member</i> .....	83

Gambar 5.10 <i>Screenshot</i> Menu Profil dan <i>Logout</i> .....	84
Gambar 5.11 <i>Screenshot Form Register</i> .....	85
Gambar 5.12 <i>Screenshot Form Update</i> Profil.....	86
Gambar 5.13 <i>Screenshot Form Update Password</i> .....	86
Gambar 5.14 <i>Screenshot</i> Menu Data <i>User</i> .....	87
Gambar 5.15 <i>Screenshot Form</i> Tambah <i>User</i> .....	88
Gambar 5.16 <i>Screenshot</i> Menu Data Paket Soal.....	89
Gambar 5.17 <i>Screenshot Form</i> Update Status Paket Soal .....	90
Gambar 5.18 <i>Screenshot</i> Pesan Gagal Aktifasi Paket Soal.....	90
Gambar 5.19 <i>Screenshot Form</i> Tambah Paket Soal.....	91
Gambar 5.20 <i>Screenshot Form</i> Edit Paket Soal .....	92
Gambar 5.21 <i>Screenshot</i> Kotak Dialog Konfirmasi Hapus Data Paket Soal.....	92
Gambar 5.22 <i>Screenshot</i> Halaman Data Soal Pada Salah Satu Paket Soal .....	93
Gambar 5.23 <i>Screenshot</i> Menu Data Soal .....	94
Gambar 5.24 <i>Screenshot Form</i> Tambah Soal .....	95
Gambar 5.25 <i>Screenshot</i> Halaman Pratinjau Soal.....	95
Gambar 5.26 <i>Screenshot Form</i> Edit Soal.....	96
Gambar 5.27 <i>Screenshot</i> Menu Statistik Milik Admin.....	97
Gambar 5.28 <i>Screenshot</i> Tabel Data Tes IQ per Member .....	98
Gambar 5.29 <i>Screenshot</i> Tabel Detail Tes IQ Pada Salah Satu Member .....	98
Gambar 5.30 <i>Screenshot</i> Menu Statistik Milik Member .....	99
Gambar 5.31 <i>Screenshot Pop Up</i> Histori Tes .....	100

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. <i>USE CASE</i> SKENARIO.....	117
LAMPIRAN B. DATA SOAL PAKET SOAL A.....	130
LAMPIRAN C. KODE PROGRAM.....	141
LAMPIRAN D. <i>WHITE BOX TESTING</i> .....	168
LAMPIRAN E. <i>BLACK BOX TESTING</i> .....	218