

**APLIKASI TRYOUT ONLINE  
DENGAN PENDEKATAN *COMPUTER ADAPTIVE TEST***



**SKRIPSI**

**Disusun sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
pada Departemen Ilmu Komputer/Informatika**

**Disusun oleh :**

**AZIZ PRADIPTA SETYAWAN BASKORO  
24010310130055**

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2016**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aziz Pradipta Setyawan Baskoro

NIM : 24010310130055

Judul : Aplikasi *Tryout Online* Dengan Pendekatan *Computer Adaptive Test*

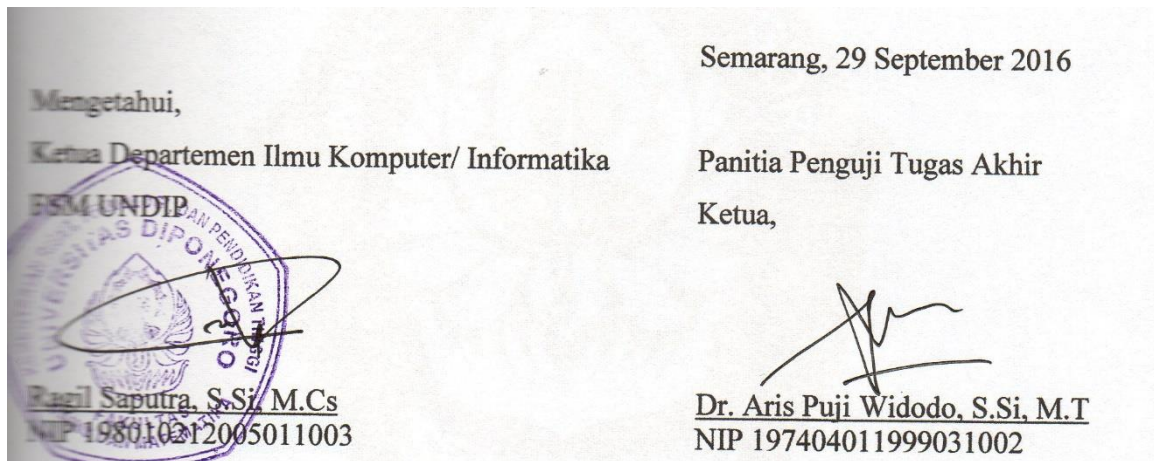
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/ skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.



## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi *Tryout Online* Dengan Pendekatan *Computer Adaptive Test*  
Nama : Aziz Pradipta Setyawan Baskoro  
NIM : 24010310130055

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 23 September 2016 dan dinyatakan lulus pada tanggal 23 September 2016

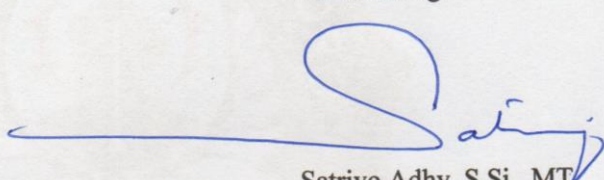


## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi *Tryout Online* Dengan Pendekatan *Computer Adaptive Test*  
Nama : Aziz Pradipta Setyawan Baskoro  
NIM : 24010310130055

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 23 September 2016

Semarang, 29 September 2016  
Pembimbing



Satriyo Adhy, S.Si., MT.  
NIP 198302032006041002

## ABSTRAK

Dewasa ini akses sebuah aplikasi web dapat melalui *smartphone* maupun tablet, sehingga terdapat tuntutan aplikasi web yang biasanya diakses melalui komputer, tetap responsif terhadap ukuran layar *smartphone* maupun tablet. Teknik tersebut dinamakan *responsive web design*, sebuah teknik yang digunakan desainer website untuk memberikan pengalaman visual yang elegan tanpa mempedulikan ukuran browser yang digunakan dan batasan apapun tentang cara mengakses perangkat tersebut. Berbagai sistem berbasis web lambat laun mulai menerapkan *responsive web design* termasuk sstem pembelajaran. Sebuah sistem pembelajaran rata-rata didesain sama untuk semua siswa yang mengikutinya. Hal ini tentu saja oleh siswa dirasa tidak cukup untuk memahami materi yang tersedia di sistem pembelajaran, mengingat gaya belajar setiap siswa berlainan. Sistem *tryout online* diharapkan mampu menyediakan sumber latihan soal untuk siswa. Sistem tersebut juga mampu mengakomodir randomisasi soal dengan metode *Computer Adaptive Test* agar saat test, soal yang didapat satu siswa dan yang lainnya berbeda. Hasil dari penelitian ini yaitu sebuah sistem *tryout online* yang dapat mengakomodir randomisasi soal dengan mengadaptasi *responsive web design* sehingga setiap siswa dengan berbagai macam *smartphone* dapat mengakses system ini dimana dan kapanpun.

**Kata kunci :** *PHP, Aplikasi Tryout Online, Computer Adaptive Test, Unified Process, Responsive Web Design*

## ABSTRACT

Currently a web application can be accessed through a smartphone or tablet. The demand arises of web applications, which are usually accessed through computer screen, remain responsive to the screen size of smartphones and tablets. The technique is called responsive web design. Various web based system gradually begin to implement responsive web design including learning system. An average learning system is designed the same for all the students who followed him. This is of course by considering insufficient for the students to understand the material available in the learning system, given the different learning styles of each student. *Tryout online* system is expected to provide an exercises resources tailored to students. The system is also able to accommodate question randomization using *Computer Adaptive Test* that at the test one and other students doesn't get the same question. Results of this research is a *tryout online* system that can accommodate question randomization adapting responsive web design so that students with various kind of smartphone able to access the system anytime and anywhere.

**Keywords:** *PHP, Tryout Online Aplication, Computer Adaptive Test, Unified Process, Responsive Web Design*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Aplikasi *Tryout Online* Dengan Pendekatan *Computer Adaptive Test*”. Tak lupa shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW semoga di akhirat kelak penulis dan pembaca mendapatkan syafaatnya.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Widowati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains Dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Bapak Ragil Saputra, S.Si, MT., selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer / Informatika dan dosen wali yang telah memberikan saran, nasihat, serta membantu perizinan tugas akhir.
3. Bapak Satriyo Adhy, S.Si, M.T, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bantuan, pengarahan, waktu, tenaga, pikiran, nasihat, saran, serta arahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam pelaksanaan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih terdapat banyak kesalahan baik dari segi materi maupun struktur penulisan karena terbatasnya ilmu yang dimiliki oleh penulis, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun akan sangat bermanfaat bagi penulis.

Semarang, 29 September 2016

Aziz Pradipta Setyawan Baskoro

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4. Ruang Lingkup.....	2
1.5. Sistematika Penulisan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1. <i>Web</i> .....	4
2.2. <i>Responsive Web Design</i> .....	4
2.3. Konsep Berorientasi Objek .....	5
2.4. <i>Unified Process</i> .....	7
2.5. <i>Unified Modelling Language</i> .....	12
2.6. <i>Computer Adaptive Test (CAT)</i> .....	18
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....	19
3.1. <i>Requirements</i> .....	19
3.1.1. Gambaran Umum Perangkat Lunak .....	19
3.1.2. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak.....	21



3.1.3. Analisis Kebutuhan Pengguna.....	22
3.1.4. Analisis Kebutuhan Data .....	22
3.1.5. <i>Use case Diagram</i> .....	22
3.1.6. <i>Use case Detail</i> .....	23
3.2. <i>Analysis</i> .....	28
3.2.1. <i>Analysis Class Diagram</i> .....	28
3.2.2. <i>Sequence Diagram</i> .....	32
3.3. <i>Design</i> .....	43
3.3.1. <i>Class Diagram</i> .....	43
3.3.2. <i>Architecture Design</i> .....	43
3.3.3. <i>Interface Design</i> .....	44
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....	50
4.1. <i>Implementation</i> .....	50
4.1.1. <i>Interface Implementation</i> .....	50
4.2. <i>Test</i> .....	56
BAB V PENUTUP .....	57
5.1. Kesimpulan .....	57
5.2. Saran .....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Beberapa ukuran layar yang ada.....	5
Gambar 2. 2 Contoh Kelas <i>Student</i> .....	6
Gambar 2. 3 Hubungan Fase dengan <i>Workflow</i> dalam Unified Process (Arlow & Neustadt, 2002).....	9
Gambar 2. 4 Contoh <i>Dependency</i> .....	13
Gambar 2. 5 Contoh <i>Association</i> .....	13
Gambar 2. 6 Contoh <i>Generalization</i> .....	13
Gambar 3. 1 <i>Use case Diagram</i> .....	23
Gambar 3. 2 <i>Analysis Class Use case</i> Daftar .....	28
Gambar 3. 3 <i>Analysis Class Use case Login</i> .....	29
Gambar 3. 4 <i>Analysis Class Use case</i> Mengerjakan soal .....	29
Gambar 3. 5 <i>Analysis Class Use case</i> Manajemen soal .....	30
Gambar 3. 6 <i>Analysis Class Use case</i> Manajemen peserta <i>tryout</i> .....	30
Gambar 3. 7 <i>Analysis Class Diagram</i> Melihat <i>detail</i> nilai.....	31
Gambar 3. 8 <i>Analysis Class Diagram</i> Manajemen tes .....	31
Gambar 3. 9 <i>Analysis Class Use case Logout</i> .....	32
Gambar 3. 10 <i>Sequence Diagram</i> Daftar.....	33
Gambar 3. 11 <i>Sequence Diagram Login</i> (peserta <i>tryout</i> ).....	34
Gambar 3. 12 <i>Sequence Diagram Login</i> (pembuat soal).....	34
Gambar 3. 13 <i>Sequence Diagram</i> Kerjakan Soal .....	35
Gambar 3. 14 <i>Sequence Diagram</i> Tambah Soal.....	35
Gambar 3. 15 <i>Sequence Diagram</i> Edit Soal .....	36
Gambar 3. 16 <i>Sequence Diagram</i> HapusSoal .....	37
Gambar 3. 17 <i>Sequence Diagram</i> Tambah Peserta .....	37
Gambar 3. 18 <i>Sequence Diagram</i> edit peserta .....	38
Gambar 3. 19 <i>Sequence Diagram</i> Hapus Akun.....	38
Gambar 3. 20 <i>Sequence Diagram</i> Melihat <i>detail</i> nilai .....	39
Gambar 3. 21 <i>Sequence Diagram</i> Ubah Waktu .....	40
Gambar 3. 22 <i>Sequence Diagram</i> Ubah Soal .....	40
Gambar 3. 23 <i>Sequence Diagram</i> Ubah Salah .....	41
Gambar 3. 24 <i>Sequence Diagram Logout</i> (pembuat soal).....	42

Gambar 3. 25 <i>Sequence Diagram Logout</i> (peserta <i>tryout</i> ).....	42
Gambar 3. 26 <i>Class Diagram</i> .....	43
Gambar 3. 27 Arsitektur Sistem .....	44
Gambar 3. 28 <i>Design</i> daftar.....	45
Gambar 3. 29 <i>Design Login</i> pembuat soal .....	45
Gambar 3. 30 <i>Design Login</i> untuk peserta <i>tryout</i> .....	46
Gambar 3. 31 <i>Design</i> mengerjakan soal.....	46
Gambar 3. 32 <i>Design</i> respon jawaban .....	47
Gambar 3. 33 <i>Design</i> nilai akhir.....	47
Gambar 3. 34 <i>Design</i> manajemen peserta .....	48
Gambar 3. 35 <i>Design</i> Manajemen soal.....	48
Gambar 3. 36 <i>Design</i> Melihat nilai (peserta <i>tryout</i> ).....	49
Gambar 3. 37 <i>Design</i> Manajemen tes.....	49
Gambar 4. 1 Implementasi daftar .....	50
Gambar 4. 2 Implementasi <i>login</i> untuk pembuat soal .....	51
Gambar 4. 3 Implementasi <i>login</i> untuk peserta <i>tryout</i> .....	51
Gambar 4. 4 Implementasi buat test baru .....	52
Gambar 4. 5 Implementasi mengerjakan soal .....	52
Gambar 4. 6 Implementasi manajemen soal.....	53
Gambar 4. 7 Implementasi manajemen peserta.....	53
Gambar 4. 8 Tampilan menu untuk memilih <i>history</i> .....	54
Gambar 4. 9 Implementasi melihat <i>detail</i> nilai .....	54
Gambar 4. 10 Implementasi manajemen tes.....	55
Gambar 4. 11 Implementasi <i>logout</i> .....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Notasi <i>Use case Diagram</i> .....	14
Tabel 2. 2 Simbol <i>Activity Diagram</i> .....	15
Tabel 2. 3 Simbol <i>Class Diagram</i> .....	16
Tabel 2. 4 Simbol <i>Streotype</i> .....	17
Tabel 2. 5 Simbol <i>Sequence Diagram</i> .....	17
Tabel 3. 1 <i>Pseudocode</i> alur tes .....	20
Tabel 3. 2 Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak.....	21
Tabel 3. 3 Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak.....	21
Tabel 3. 4 Wewenang dan Tanggung Jawab Pengguna .....	22
Tabel 3. 5 Detail <i>Use case</i> Daftar .....	23
Tabel 3. 6 Detail <i>Use case</i> Login.....	24
Tabel 3. 7 Detail <i>Use case</i> Mengerjakan soal .....	25
Tabel 3. 8 Detail <i>Use case</i> Manajemen soal.....	25
Tabel 3. 9 Detail <i>Use case</i> Manajemen Peserta Tryout.....	26
Tabel 3. 10 Detail <i>Use case</i> Melihat <i>Detail</i> Nilai.....	26
Tabel 3. 11 Detail <i>Use case</i> Manajemen tes.....	26
Tabel 3. 12 <i>Use case detail</i> Logout .....	27
Tabel 3. 13 Rincian <i>Analysis Class Diagram</i> Daftar.....	28
Tabel 3. 14 Rincian <i>Analysis Class Diagram</i> Login .....	28
Tabel 3. 15 Rincian <i>Analysis Class Diagram</i> Mengerjakan soal .....	29
Tabel 3. 16 Rincian <i>Analysis Class Diagram</i> Manajemen soal .....	29
Tabel 3. 17 Rincian <i>Analysis Class Diagram</i> Manajemen peserta.....	30
Tabel 3. 18 Rincian <i>Analysis Class Diagram</i> Melihat detail nilai .....	31
Tabel 3. 19 Rincian <i>Analysis Class Diagram</i> Manajemen tes .....	31
Tabel 3. 20 Rincian <i>Analysis Class Diagram</i> Logout .....	32
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kode Program .....	59
Lampiran 2 Hasil Pengujian .....	66
Lampiran 3 <i>Detail Class Diagram</i> .....	69

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat serta ruang lingkup penelitian tugas akhir mengenai aplikasi *tryout online* dengan pendekatan *Computer Adaptive Test*

### 1.1. Latar Belakang

*Smartphone* sekarang tidak hanya berfungsi sebagai alat komunikasi semata, tapi juga merambah ke dunia pendidikan. Proses pembelajaran *mobile* ini telah mulai digunakan seiring dengan berkembangnya pemberlajaran jarak jauh yang memanfaatkan internet. Sistem pengajaran yang berkembang tersebut secara umum dikenal sebagai metode pengajaran elektronik atau *e-learning*. Menurut Hartley (2011), Sistem *e-learning* adalah merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media Internet, Intranet atau media jaringan komputer lain. Dengan menggunakan sistem berbasis *web responsive* maka pembelajaran dapat disesuaikan dengan berbagai macam perangkat.

Sistem pembelajaran *mobile* yang sedang berkembang ini memunculkan peluang adanya sistem *tryout online* berbasis *mobile*, masalah yang timbul dalam *tryout* yaitu kesempatan mencoba. Pada *tryout* biasa peserta *tryout* harus menunggu diadakannya *tryout*, dan membutuhkan biaya. Oleh karena itu dengan adanya aplikasi ini diharapkan *tryout* dapat dilakukan dimana dan kapan saja dengan soal yang variatif karena dikembangkan dengan randomisasi soal serta bank data soal yang selalu di *update*.

*Tryout* sendiri sebenarnya merupakan peluang, karena dengan melaksanakan *tryout* maka para peserta ujian menjadi mengetahui kemampuan mereka masing masing. Jadi untuk randomisasi soal dalam *tryout* merupakan salah satu upaya agar para peserta ujian benar benar menggunakan kemampuannya sendiri dalam mengerjakan soal.

Banyak metode yang dipakai untuk random soal, seperti algoritma *Lehmer*, proses *Sorting* dan lain-lain, tetapi yang paling populer untuk randomisasi soal adalah *Adaptive Test*. *Computer Adaptive Test* pertama kali diterapkankan pada tes

kecerdasan atau tes intelegensi oleh Binet pada tahun 1908 (Wainer, 1990). *Adaptive Test* ini dapat mengukur soal yang ditampilkan sesuai dengan kemampuan peserta ujian.

Metode pengembangan perangkat lunak sendiri ada bermacam-macam, ada *Waterfall*, *Prototype*, *Spiral* dan lain-lain. Selain itu ada *Unified Process* (UP). UP merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang terperinci tahapannya sehingga dapat meminimalisir kesalahan.

Berdasarkan kebutuhan maupun peluang tersebut maka pada tugas akhir ini akan dibuat model *tryout online* dengan mengimplementasikan randomisasi soal.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi yaitu bagaimana membangun sistem *tryout online* dengan randomisasi soal berbasis *web responsive* dengan pendekatan *Computer Adaptive Test* dengan model proses *UP*?

## **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan yang hendak dicapai dalam pelaksanaan dan penulisan tugas akhir ini adalah menghasilkan sistem *tryout online* dengan randomisasi soal berbasis web responsif agar calon peserta ujian dapat mengukur kemampuan mereka sendiri.

## **1.4. Ruang Lingkup**

Ruang Lingkup pada aplikasi *tryout online* berbasis web responsif menggunakan *Computer Adaptive Test* adalah sebagai berikut:

1. Tipe soal yang digunakan adalah *multiple choices*
2. Metode yang digunakan untuk pengacakan soal adalah *Computer Adaptive Test*
3. Bobot soal dan waktu pengerjaan ditentukan oleh pembuat soal
4. Pengaturan untuk *stopping rule* ditentukan oleh pembuat soal
5. Soal dibagi menjadi 4 kategori dengan rentang bobot 0-100

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu:

### BAB I PENDAHULUAN

Merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai landasan teori. Landasan teori merupakan tahap berikutnya setelah analisis masalah dalam sebuah penelitian. Landasan teori berisi tentang teknik pengumpulan data dan materi-materi yang terkait dengan objek penelitian. Pengumpulan data tersebut dapat dengan melakukan studi literatur baik melalui buku, jurnal, ataupun artikel yang ada di Internet.

### BAB III INSEPSI DAN ELABORASI

Bab ini menjelaskan analisis kebutuhan dan perancangan sistem yang dibangun. Tahap analisis dan perancangan dimulai dari fase *inception* sampai dengan *elaboration*. Analisis dan perancangan aplikasi *tryout online* ini menggunakan metode pengembangan *unified process* dengan satu iterasi.

### BAB IV KONSTRUKSI DAN TRANSISI

Bab ini menjelaskan implementasi, pengujian dan analisis hasil dari sistem yang dibuat. Tahap implementasi, pengujian, dan analisis hasil berisi fase *construction* dan *transition* dalam *unified process*.

### BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran atas Tugas Akhir yang telah dikerjakan sehingga dapat dijadikan landasan apabila sistem ini hendak dikembangkan lagi.