

# PENERAPAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM SISTEM PENGUJIAN *COMPUTERIZED ADAPTIVE TESTING*

Rukli and S. Hartati

**Abstract**— *This study aims to make design decision support system adaptive to examinee ability to go to college.*

*Decision support systems are made using one parameter logistic model by taking into account the difficulty level of questions adapted to the ability of the examinee. Questions are selected so that the items follow the ability of examinee more accurate assessment of ability with a lesser number of items.*

*CAT a web-based applications require lesser number of items in determining the ability of examinee. College can determine the appropriate characteristics of the ability of examinee acceptance criteria for each department with domain weighting, and then determine the minimum level of capability that will be received and an appropriate amount to be received.*

**Key word:** *Decision Support System, Computerized Adaptive Testing*

## 1. PENDAHULUAN

Pengadministrasian soal pada tes yang dilakukan selama ini menggunakan berbagai variasi tingkat kesukaran, yakni rendah, sedang, dan tinggi. Jika pengadministrasian menggunakan pola 30% rendah, 40% sedang, dan 30% tinggi sesuai dengan daerah kurva normal, maka peserta tes yang berkemampuan rendah hanya 30% soal berfungsi dan 70% tidak berfungsi, peserta tes yang berkemampuan sedang hanya 40% soal berfungsi dan 60% tidak berfungsi, dan peserta tes yang berkemampuan tinggi hanya 30% soal berfungsi dan 70% tidak berfungsi.

Tes yang dirancang demikian lebih mengacu pada *Paper and Pencil Test (P&P)* dimana setiap peserta tes mengerjakan soal yang sama pada setiap ujian, dan bila menggunakan komputer dikenal dengan *Computer Based Test (CBT)*.

Menurut Suryabrata (1987) asumsi bahwa tes hendaknya mempunyai distribusi taraf kesukaran yang luas kurang tidak efektif sehingga lebih baik apabila soal-soal tes mempunyai distribusi taraf kesukaran yang sempit di sekitar rata-rata, namun pengadministrasian soal demikian kurang efektif juga karena hanya berfungsi pada peserta tes yang berkemampuan rata-rata. Oleh karena itu, tes yang tersusun dari soal-soal yang tidak berfungsi secara psikometri tersebut seharusnya di-update untuk dicarikan pola atau mekanisme yang sesuai dengan kemampuan peserta tes dimana soal disesuaikan dengan kemampuan peserta tes secara adaptif.

Pengadministrasian soal pada tes secara adaptif akan membuat soal yang ada semuanya berfungsi atau optimal dalam mengukur kemampuan peserta tes. Jika peserta tes dapat mengerjakan dengan benar suatu soal maka akan diberikan soal yang mempunyai tingkat kesukaran yang lebih tinggi, begitu juga jika gagal mengerjakan maka akan diberikan soal tes yang mempunyai tingkat kesukaran soal yang lebih rendah. Jika peserta tes yang berkemampuan rendah mengerjakan soal dengan tingkat kesukaran rendah, maka informasi mengenai kemampuan peserta tes akurat, dan bila peserta tes yang berkemampuan tinggi mengerjakan soal dengan tingkat kesukaran tinggi, maka informasi mengenai kemampuan peserta tes juga akurat.

Prosedur tersebut merupakan cara pengadministrasian tes adaptif dan bila menggunakan komputer dikenal dengan *Computerized Adaptive Testing (CAT)*. Menurut Hambleton, *et al.* (1991) pada *Item Response Theory (IRT)*, karakteristik soal yang mengacu pada parameter independen terhadap kelompok uji (*sample free*) sehingga cocok dengan tes

Rukli, Dosen STMIK Lamappapoleonro Soppeng, Hp. 085299135009. E-mail. rukli123@yahoo.com

Sri Hartati, Dosen Ilmu Komputer Universitas Gadjah Mada. Hp. 085729007075. E-mail. shartati@ugm.ac.id

adaptif. Berdasarkan teori tersebut: Pertama, soal yang ada perlu memenuhi beberapa asumsi, yakni cocok dengan model logistik atau kurva karakteristik soal yang terpilih misalnya model logistik satu parameter, independensi lokal, dan unidimensi. Kedua, fungsi informasi tes pada kemampuan theta berbanding terbalik pangkat dua dari galat baku penaksiran parameter tes pada kemampuan tersebut. Artinya, jika nilai fungsi informasi tes pada kemampuan tertentu besar maka galat baku penaksiran parameter tes pada kemampuan akan kecil. Jika peserta tes mengerjakan dua soal atau lebih dimana selisih galat baku penaksir parameter kemampuannya lebih kecil dari kriteria yang ditetapkan maka pemberian soal dihentikan atau ada kriteria lain sehingga kemampuan peserta tes tersebut ditemukan.

Perkembangan CAT di Indoensia masih tahap ujicoba dan tahap penelitian. Misalnya, hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Haryanto (2009) dengan menggunakan algoritma logika *fuzzy* dalam memilih soal-soal yang sesuai dengan kemampuan peserta tes dengan menggunakan model logistik dua parameter (2PL). Penelitian Susanto (2009) menggunakan model logistik tiga parameter (3PL) pada ujian Universitas Terbuka, dan dirancang berbasis desktop. Penelitian Rukli (2010) menggunakan model logistik satu parameter pada ujian masuk perguruan tinggi yang berbasis web. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa CAT dapat dijadikan media seleksi karena akurasi yang tinggi baik dari jumlah soal yang sedikit, kerjasama antar peserta tes dihindari, dan peserta tes dapat mengetahui kemampuannya secara dini serta aplikasi dapat berbasis web sehingga dapat dipergunakan secara luas. Beberapa negara telah menggunakan CAT dalam proses pengujian. Misalnya, Jepang telah meluncurkan CAT secara online dengan nama J-CAT pada <http://www.j-cat.org/>. J-CAT dirancang menggunakan 3PL dengan spesifikasi tertentu dengan menggunakan tes versi *testlet*, batasan waktu respon 30 detik sampai lima menit tiap soal, dan setiap seksi terdapat 60 soal dimana menggunakan dua bahasa Jepang dan Inggris. (Imai, 2008). Oleh karena itu, CAT dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam sistem seleksi ujian masuk.

Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 19 Tahun 2009 tentang standar pendidikan nasional, pasal 68 menyebutkan nilai kelulusan ujian nasional Sekolah Menengah Atas (SMA) dan atau sederajat bisa menjadi salah satu dasar masuk ke

Perguruan Tinggi Negeri (PTN), PTN tidak lagi mengadmindstrasikan soal-soal yang sudah diujikan dalam ujian nasional, namun PTN hanya melakukan seleksi berupa tes bakat skolastik, intelegensi, bakat, minat, dan kesehatan sesuai dengan kriteria pada satuan pendidikan. Setiap tahun akses PTN semakin meningkat pada penyelenggaraan UN misalnya mengawasi pengadaan soal, pelaksanaan ujian hingga proses koreksi jawaban peserta tes.

Setiap PT mempunyai kriteria tersendiri dalam menerima calon mahasiswa dan kriteria tersebut bersifat dinamis yang sering berubah sesuai dengan dinamika lingkungannya, dan dengan adanya kriteria tersebut, dimaksudkan agar mahasiswa terjaring sesuai dengan karakteristik penerimaan pada tiap jurusan. Kriteria yang dinamis tersebut diterjemahkan sebagai pemberian bobot oleh masing-masing PT dalam hal ini jurusan atau staf univeristas atau PT terhadap skor yang telah diperoleh peserta tes pada CAT, dan dengan demikian dapat diperoleh informasi yang sesuai dengan karakteristik jurusan dan alokasi jumlah mahasiswa yang akan diterima.

Oleh karena setiap PT mempunyai kriteria berbeda dalam menjaring peserta tes yang masuk, sehingga perlu adanya suatu sistem yang luwes yang dapat melingkungi kepentingan tersebut namun hasil tes yang dipakai tetap akurat, tepat waktu, dan relevan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menurut Scoot-Morton (Turban, *et al.* 2001), sebagai sistem yang dapat membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah semi terstruktur. Perpaduan antara SPK dan CAT dalam mewardahi pembobotan yang dinamis yang telah ditetapkan PT yang sesuai dengan jurusan masing-masing akan memberikan informasi akurat kemampuan setiap peserta tes yang layak masuk pada PT, Fakultas atau jurusan tertentu yang sesuai dengan model.

Menurut McLeod dan Schell (2007) model adalah penyederhanaan dari sesuatu, sedangkan menurut Turban, *et al.* (2001) model adalah representasi atau abstraksi realitas yang disederhanakan. Representasi sistem dan masalah berdasarkan model dapat dilakukan dengan berbagai tingkatan abstraksi sebagai yakni model ikonik, model analog, dan model matematik. Model matematika (kuantitatif), yakni model yang lebih kompleks yang berhubungan sistem organisasi yang tidak dapat disajikan dalam model ikonik dan analog. Model yang sering

dipakai dalam analisis sistem pendukung keputusan dan terkait operasi numerik atau kuantitatif daripada model lain adalah model matematik. Karena model logistik satu parameter yang melibatkan dua parameter yakni tingkat kesukaran butir dan tingkat kemampuan peserta tes merupakan model fungsi sehingga model yang cocok diterapkan menggunakan model matematik.

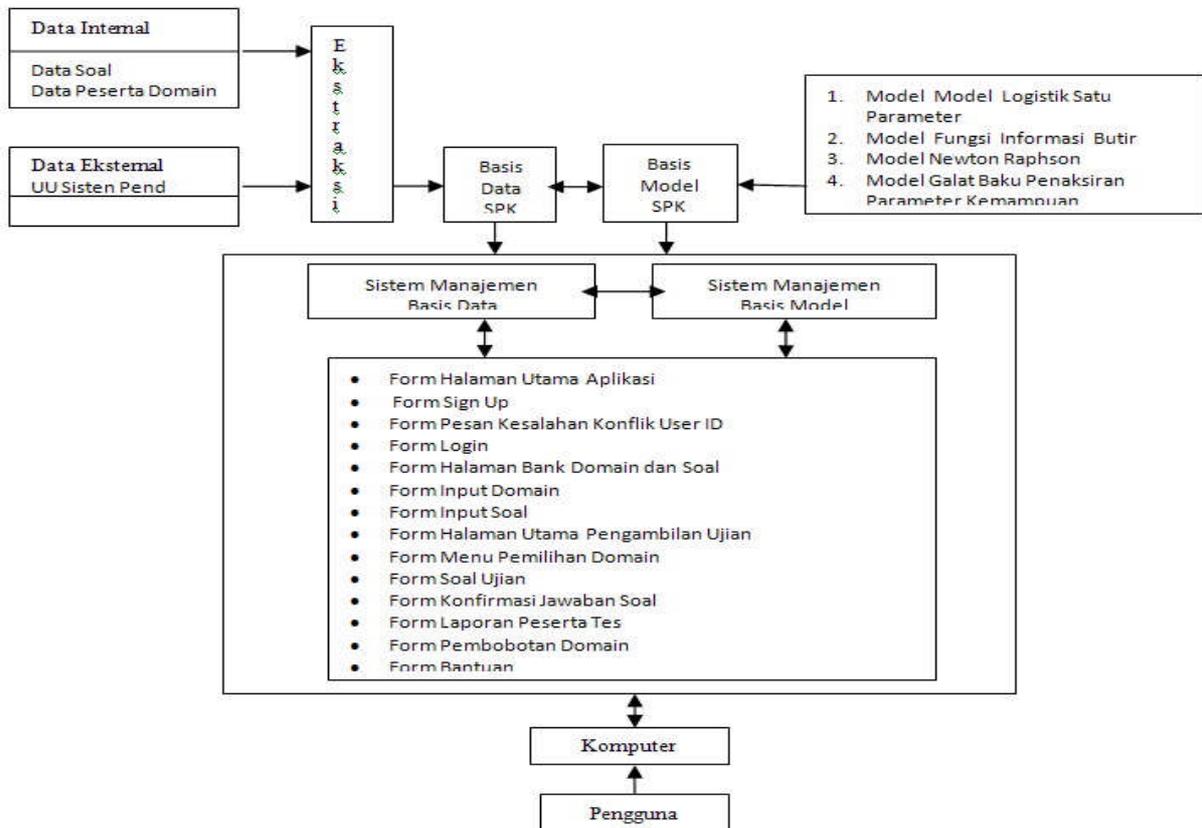
Berdasarkan hal tersebut, perlu dirancang suatu SPK yang dipadukan dengan CAT dimana soal-soal tes disesuaikan dengan kemampuan peserta tes dan yang memenuhi kriteria penjurangan masuk PT atau Universitas. Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat: Pertama, CAT yang telah terbangun dapat diaplikasikan dalam menentukan kemampuan peserta tes sehingga diharapkan dapat dipakai pada sistem penilaian pendidikan di tingkat sekolah, kabupaten/kota, propinsi atau pusat pengujian dalam mengukur kemampuan peserta tes. Kedua, sistem tersebut dapat dipakai instansi lain, sebagai tes penempatan yang spesifik seperti di kepolisian dalam menentukan tingkat

kemampuan tertentu. Ketiga, penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan serta pengalaman dalam meng-implementasikan pada bidang pendidikan. Keempat, memperkaya khasanah ilmu pengetahuan tentang pemanfaatan SPK yang dipadukan dengan CAT. Kelima, diharapkan CAT dapat diterapkan di PT dalam penjurangan mahasiswa baru sesuai dengan kriteria yang ada pada tiap jurusan.

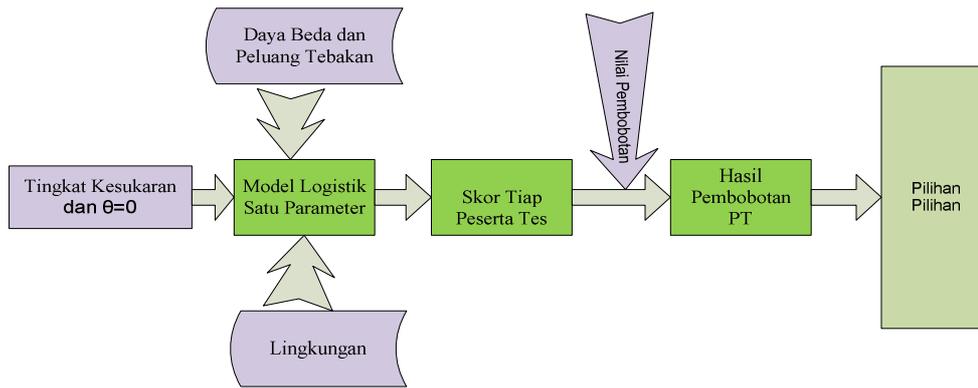
## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Model Sistem Pendukung Keputusan

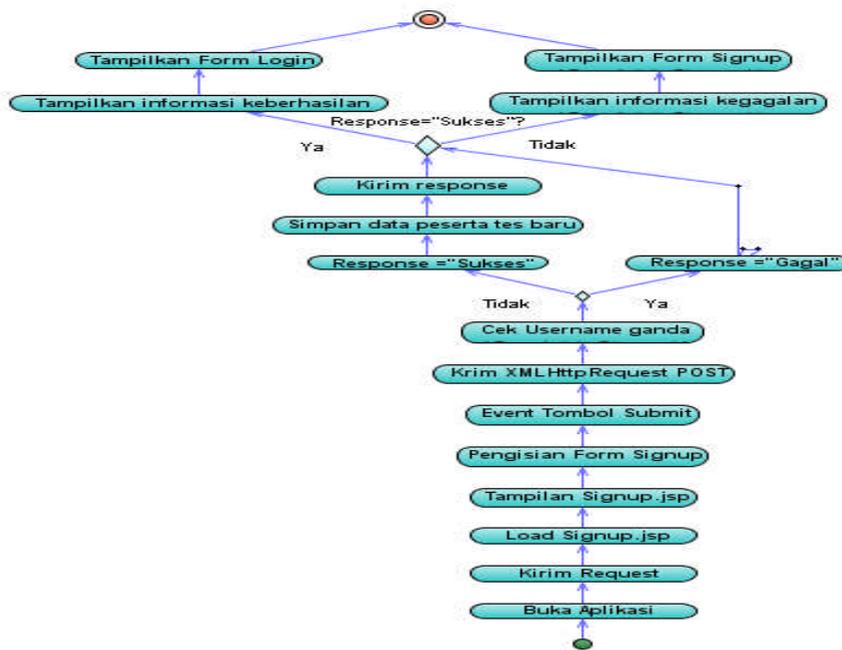
Model sistem pendukung keputusan tes adaptif berbasis komputer dilakukan untuk menaksir kemampuan peserta tes. Untuk melakukan penaksiran kemampuan, diperlukan beberapa model, yakni: Pertama, model logistik satu parameter, yang digunakan untuk mencari hubungan antara kemampuan peserta tes dengan kemampuan  $\theta$  untuk menjawab suatu butir ke- $i$  dengan tingkat kesukaran butir tertentu. Kedua, model fungsi informasi tes, yakni akumulasi dari fungsi informasi butir yang ditempuh tiap peserta



Gambar 1. Model SPK



Gambar 2 Model Matematika



Gambar 3 Diagram Aktivitas Mendaftar

tes. Ketiga, model Newton Raphson digunakan untuk mencari theta baru berdasarkan theta sebelumnya dalam merespon soal. Keempat, yakni model galat baku penaksiran parameter kemampuan yakni merupakan seper-akar kuadrat dari fungsi informasi tes yang ditempuh peserta tes. Model SPK pada Gambar 1 memuat Form data yang digunakan dalam merancang sistem pendukung keputusan tes adaptif berbasis komputer atau CAT adalah Form Halaman Utama Aplikasi, Form Sign Up, Form Pesan Kesalahan Konflik User ID, Form Login, Form Halaman Bank Domain dan Soal, Form Input Domain, Form Input Soal, Form Halaman Utama Pengambilan Ujian, Form Menu Pemilihan Domain, Form Soal Ujian, Form Konfirmasi

Jawaban Soal, Form Laporan Peserta Tes, Form Pembobotan Domain dan Form Bantuan.

Struktur model matematika SPK melibatkan variabel keputusan berupa variabel input yakni tingkat kesukaran soal dan theta awal = 0, variabel tidak terkontrol adalah daya beda soal dan peluang tebakan soal dan pengaruh lingkungan, variabel antara (*intervening*) yakni kemampuan peserta tes berupa skor yang telah ditransformasikan sedangkan variabel hasil yang merupakan tingkatan efektifitas sistem adalah nilai pembobotan terhadap skor tiap peserta tes yang dilakukan oleh manajer (PT) yang akan menghasilkan urutan kemampuan peserta tes. Model struktur matematika pada Gambar 2.

## 2.2 Diagram Aktivitas

Gambar 3 menjelaskan proses pendaftaran peserta test pada aplikasi CAT. Proses pendaftaran pertama kali dimulai calon peserta test membuka modul SignUp. Modul ini akan mengaktifkan event penanganan tombol SignUp yang dikode pada browser dengan menggunakan JavaScript. Kode event ini akan mengambil file signup.jsp melalui fasilitas Dojo. Setelah signup.jsp dimunculkan, maka selanjutnya Form SignUp diisi oleh calon peserta test. Proses submit form Signup.jsp ini dilakukan secara *asynchronous* menggunakan method *xhrPost*, yang merupakan metode pengiriman form ke server menggunakan object AJAX *XmlHttpRequest*. Sebelum melakukan proses pemasukan data, server terlebih dahulu akan mengecek ada tidaknya identitas ganda, yang ditandai dengan Username yang sama. Jika ada, maka pesan kesalahan akan dikembalikan melalui Dojo ke Web Browser, sehingga calon peserta test dapat mengganti dengan Username yang berbeda. Adapun jika Username yang diinputkan oleh calon peserta test belum ada yang memilikinya, maka informasi calon peserta test tersebut diinputkan ke basis data, dan Dojo melalui Web Browser akan menampilkan informasi keberhasilan pendaftaran.

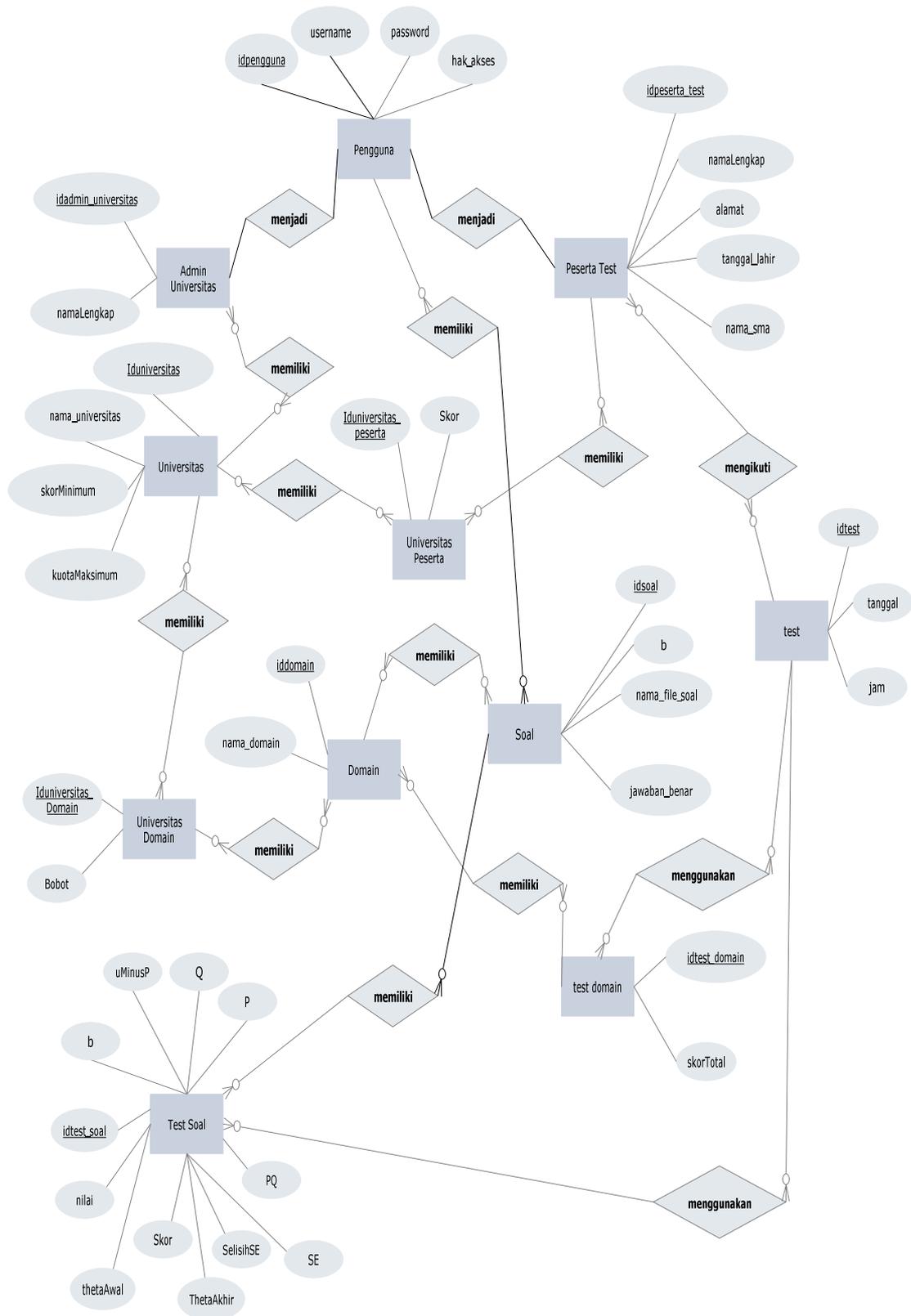
### 3.1. Rancangan Basis Data

Keberadaan basis data pada CAT amatlah penting untuk menyimpan data kemampuan peserta tes dan data karakteristik soal serta data soal yang terdiri atas *stem*, *option*, kunci jawaban, dan pengecoh. Data soal yang digunakan pada proses pengujian yang akan ditampilkan, sedangkan soal lain tidak ditampilkan, penampilan soal selanjutnya disesuaikan hasil respon sebelumnya. CAT dirancang menggunakan beberapa entitas. Adapun hubungan antar entitas dan kardinalitasnya sebagai berikut:

1. Entitas Domain dan entitas Soal dalam relasi "memiliki" dengan kardinalitas one to many, artinya satu domain memiliki beberapa soal.
2. Entitas Test Domain dan entitas Domain dalam relasi "memiliki" dengan kardinalitas one to many, artinya satu test domain memiliki beberapa domain.
3. Entitas Universitas Domain dan entitas Domain dalam relasi "memiliki" dengan kardinalitas one to many, artinya Universitas Domain memiliki beberapa domain.
4. Entitas Pengguna dan entitas Admin Universitas dalam relasi "menjadi" dengan kardinalitas one-to-one, artinya pengguna menjadi admin universitas.

5. Entitas Pengguna dan entitas Peserta Test dalam relasi "menjadi" dengan kardinalitas one to one, artinya pengguna menjadi peserta tes.
6. Entitas Pengguna dan entitas Soal dalam relasi "memiliki" dengan kardinalitas one to many, artinya satu pengguna memiliki lebih satu soal.
7. Entitas Peserta Tes dan entitas Test dalam relasi "mengikuti" dengan kardinalitas many to one, artinya bahwa beberapa peserta tes mengikuti satu test.
8. Entitas Peserta Tes dan entitas Universitas Peserta dalam relasi "memiliki" dengan kardinalitas one to many, artinya tiap universitas memiliki beberapa skor peserta tes.
9. Entitas Test Soal dan entitas Soal dalam relasi "menggunakan" dengan kardinalitas one to many, artinya satu Test soal menggunakan dalam beberapa kali soal yang sama.
10. Entitas Test dengan entitas Test Domain (domain yang digunakan ujian) dalam relasi "menggunakan" dengan kardinalitas one to many, artinya satu kali test menggunakan beberapa domain.
11. Entitas Test dan entitas Tes Soal (soal yang dipakai ujian) dalam relasi "menggunakan" dengan kardinalitas one to many, artinya tiap test yang dilakukan menggunakan beberapa test soal.
12. Entitas Universitas dan entitas Admin Universitas (admin yang dimiliki universitas) dalam relasi "memiliki" dengan kardinalitas one to many, artinya universitas dapat memiliki banyak admin.
13. Entitas Universitas dan entitas Universitas Domain (domain yang harus dipilih universitas) dalam relasi "memiliki" dengan kardinalitas one to many, artinya sebuah universitas memiliki banyak domain.
14. Entitas Universitas dan entitas Universitas Peserta (peserta tes yang masuk ke Universitas) dalam relasi "memiliki" dengan kardinalitas one to many, artinya sebuah universitas memiliki banyak peserta test.

Berdasarkan hubungan yang telah dikemukakan tersebut, maka rancangan *Entity Relasional Diagram* (ERD) aplikasi CAT pada Gambar 4. Adapun hubungan relasi entitas sebagai berikut:



Gambar 4 Entity Relasional Diagram

### 3. HASIL PENELITIAN

#### 3.1. Proses Pendaftaran Peserta Tes

Untuk memulai menggunakan aplikasi, seorang peserta tes dapat mendaftarkan dirinya melalui tombol *Sign Up* yang terdapat pada halaman utama. Proses ini akan menyimpan data pengguna pada tabel Pengguna.

Gambar 5 Form Sign Up

Sebelum melakukan penyimpanan identitas peserta tes, terlebih dahulu dilakukan pengecekan terhadap User ID yang ada pada database. Jika sudah ada, maka proses tersebut penyimpanan akan dibatalkan, dan sebagai gantinya, akan ditampilkan pesan kesalahan pada Gambar 6. Form Sign Up pada Gambar 5.



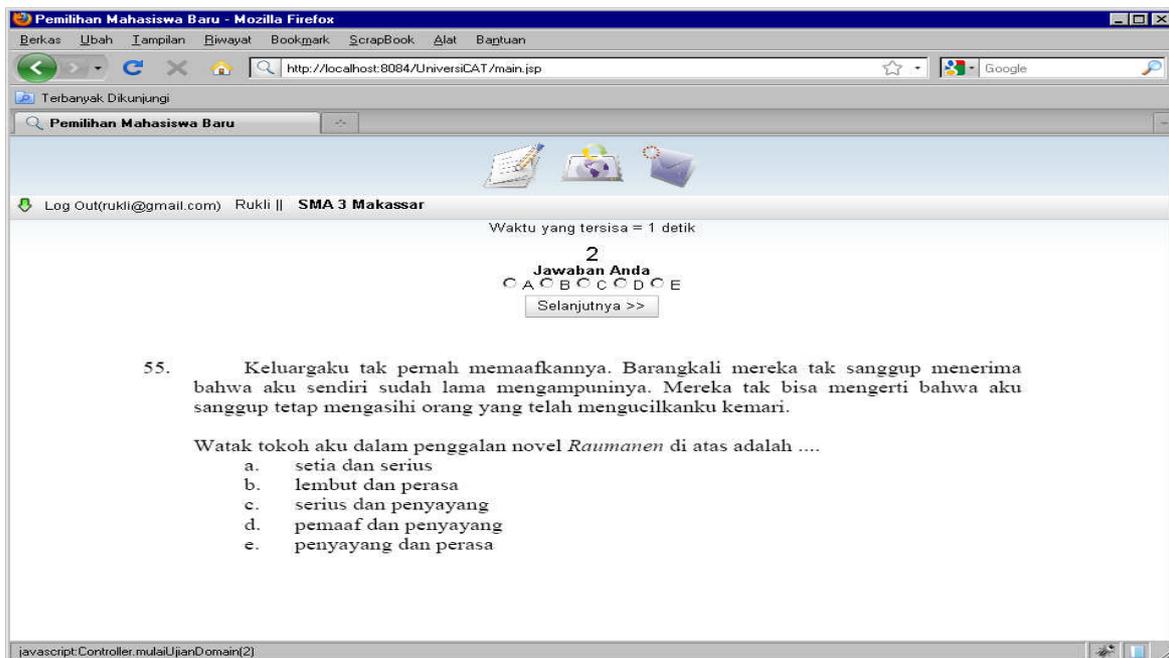
Gambar 6 Form Pesan Kesalahan Konflik User ID

#### 3.2. Pengerjaan Butir Soal

Adapun proses pengerjaan ujian dilakukan pada file mulaiUjianDomain.jsp, yang formnya ditampilkan pada Gambar 7 .

Setiap form ujian hanya akan ditampilkan dalam batas waktu 3 menit. Jika peserta tes tidak menjawab sampai batas waktu tersebut, maka akan soal akan dilanjutkan dengan soal selanjutnya pada database berdasarkan perhitungan kemampuan peserta tes saat ini.

Semua jawaban peserta tes beserta nilai variabel perhitungannya disimpan ke dalam tabel tes\_soal. Penyimpanan nilai ini ke basis data, akan mempermudah pelaporan hasil tes peserta, yang ditampilkan pada Gambar 8 yang menunjukkan detail dari variable kemampuan peserta tes, sedangkan pada grafik dapat di lihat pergerakan theta peserta tes secara visual. Rerata jumlah butir yang dikerjakan peserta tes sampai konvergen sekitar 8-12, walaupun ada yang berhenti karena soal habis atau waktu habis.



Gambar 7 Proses Pengerjaan Butir Soal

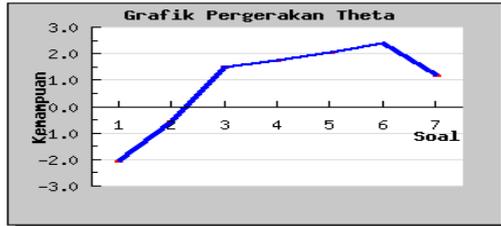
Anda sudah mengambil ujian pada tanggal 2010-01-12 jam 11:24:00

## Laporan Hasil Ujian [ CETAK ]

Nama Peserta : Petta Datu Indologo  
 Alamat : Jln Pelita 23 Lajoa Kabupaten Soppeng 90861  
 Tanggal Lahir : 1968-03-02  
 Asal SMA : SMA 600 Cangadi

## Bahasa Indonesia

No.	Id Soal	Theta Awal	b	u	P	Q	u-P	PQ	SE	Selisih SE	Theta Akhir	Skor Akhir
1	93	0	-0,021	0	0,509	0,491	-0,509	0,25	1,177	0	-2,036	16,061
2	69	-2,036	-0,319	1	0,051	0,949	0,949	0,049	1,077	0,1	-0,563	40,622
3	97	-0,563	-0,202	1	0,351	0,649	0,649	0,228	0,811	0,266	1,505	75,087
4	80	1,505	-0,073	0	0,936	0,064	-0,936	0,06	0,768	0,043	1,765	79,423
5	230	1,765	-0,323	1	0,972	0,028	0,028	0,027	0,751	0,017	2,06	84,326
6	223	2,06	-0,194	1	0,979	0,021	0,021	0,021	0,739	0,012	2,378	89,626
7	76	2,378	0,018	0	0,982	0,018	-0,982	0,017	0,729	0,01	1,18	69,664



Gambar 8 Hasil Tes Peserta Tes

## 3.3. Proses Penghentian Pengujian

Penghentian pengujian, dideteksi oleh tiga kondisi, yaitu “soal berikutnya”, “ujian selesai” atau “soal habis”. Output “soal berikutnya” menandakan bahwa jawaban peserta test belum konvergen, sehingga soal masih perlu dilanjutkan.

Jika ujian masih berlanjut, maka idsoal yang selanjutnya akan dijadikan parameter pada file mulaiUjianDomain.jsp, yang akan mengambil gambar soal untuk ditampilkan kepada peserta test. Namun, jika ujian sudah selesai, maka terlebih dahulu akan ditampilkan pesan bahwa soal sudah tidak tersedia (dalam kasus tidak ada lagi soal yang bisa disajikan) atau jawaban peserta telah konvergen, dan kemudian servlet DoSelesaiJawabDomain akan dipanggil, agar hasil jawaban peserta test untuk domain tersebut bisa disimpan.

## 3.4. Pembobotan Domain

Pembobotan domain diperlukan untuk kebutuhan tiap Perguruan Tinggi dalam menentukan skor akhir yang diperoleh tiap peserta tes, berdasarkan nilai masing-masing domain. Fungsi ini hanya bisa diakses oleh pengguna dengan hak akses Perguruan Tinggi. Berikut adalah *form* pembobotan soal pada Gambar 9.

Total dari bobot masing-masing domain adalah 100%, sehingga skor akhir akan ditentukan berdasarkan besarnya nilai peserta pada masing-masing domain.

Nilai pembobotan domain disimpan ke dalam tabel Perguruan Tinggi\_Domain. Pembobotan domain dilakukan pada semua domain walaupun demikian jika ada domain yang tidak diujikan dapat diberi bobot nol.

Gambar 9 Form Pembobotan Domain

### 3.5. Laporan Hasil Peserta Tes

Gambar 10 menunjukkan potongan laporan hasil 3 peserta tes yang ikut ujian pada aplikasi CAT. Pembobotan domain yang dilakukan PT yakni STIE Lamappapoleonro Soppeng pada domain Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, dan Matematika masing-masing 20, 30, dan 50. Berdasarkan pengsortiran secara abjad, Anto S dengan jumlah skor akhir pembobotan 125,386 paling tinggi, kemudian Asnan Pasurungi dengan jumlah skor akhir pembobotan -3,82, dan Fahmi

Nur dengan jumlah skor akhir pembobotan 78,61. Karena PT tersebut menggunakan kriteria kemampuan minimal 20,8 dengan kuota maksimal peserta tes yang akan diterima sebanyak 4 maka pada Gambar 10 tersebut hanya ada dua peserta tes yang lolos yang kemungkinan lolos ditampilkan sedangkan satu peserta tes yang tidak lolos ditampilkan yakni Asnan Pasurungi pada Gambar 10. Khusus Putri Andini dan Ninin Hardianti laporannya tetap ada di Gambar 10 namun tidak ditampilkan.

#### Laporan Hasil Peserta Test Untuk STIE Lamappapoleonro Soppeng

No.	Nama Peserta Test	Asal SMA	Alamat	Tanggal Ujian
1	Anton S	SMA 1 Marioriwawo	Jln Kemakmuran, 56 Takalala	2010-03-12
<b>Hasil Jawaban Tiap Domain</b>				
<b>No.</b>	<b>Domain</b>	<b>Skor</b>	<b>Bobot</b>	<b>Nilai</b>
1	Bahasa Indonesia	117,777	20	23,555
2	Bahasa Inggris	129,508	30	38,852
3	Matematika	125,956	50	62,978
Nilai Akhir = 125,386				
2	Asnan Pasurungi	SMA 1 Marioriwawo	Jln. Petta Tunru 54 Takalala	2010-03-13
<b>Hasil Jawaban Tiap Domain</b>				
<b>No.</b>	<b>Domain</b>	<b>Skor</b>	<b>Bobot</b>	<b>Nilai</b>
1	Bahasa Indonesia	83,217	20	16,643
2	Bahasa Inggris	24,826	30	7,448
3	Matematika	-55,822	50	-27,911
Nilai Akhir = -3,82				
3	Fahri Nur	SMA 1 Marioriwawo	Jl. Komplek SMA Marioriwawo	2010-03-13
<b>Hasil Jawaban Tiap Domain</b>				
<b>No.</b>	<b>Domain</b>	<b>Skor</b>	<b>Bobot</b>	<b>Nilai</b>
1	Bahasa Indonesia	109,216	20	21,843
2	Bahasa Inggris	24,826	30	7,448
3	Matematika	98,652	50	49,326
Nilai Akhir = 78,617				

Gambar 10 Laporan Analisis Pembobotan Kemampuan Peserta Tes

### Laporan Penerimaan Peserta Tes

Berdasarkan Skor Minimum (20.8) dan Kuota Maksimum (4)

No.	Nama Peserta Test	Asal SMA	Skor
1	Anton S	SMA 1 Marioriwawo	125,386
2	Putri Andini	SMA 1 Marioriwawo	93,973
3	Fahri Nur	SMA 1 Marioriwawo	78,617
4	Ninin Hardianti	SMA 1 Marioriwawo	66,41

Gambar 11 Penerimaan Peserta Tes Skor Minimum 20,8 dan Kuota Maksimum 4

### 3.6. Laporan Penerimaan Hasil Ujian

Hasil potongan pembobotan pada Gambar 6 yang ada pada Tabel Universitas\_Domain selanjutnya dilakukan penetapan kriteria penerimaan dengan dua

kriteria, yakni skor minimum 20,8 dengan kuota maksimum 4 peserta. Hasil dari penetapan tersebut menghasilkan Gambar 11 yang simpan pada Tabel Universitas.

### 3.7. Kelebihan Sistem

Sistem *CAT* dirancang berbasis *web* mempunyai beberapa kelebihan yakni (1) Peserta tes dapat ikut test dengan mudah dimana saja dengan syarat *client* dapat melakukan koneksi dengan *server* setelah mendapat hak akses ke sistem. (2) Sistem melakukan penseleksian butir tes yang sesuai dengan kemampuan peserta tes. (3) Soal-soal yang diberikan lebih sedikit yakni sekitar 10 soal sudah dapat ditentukan kemampuan peserta tes sehingga lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan tes biasa atau P&P. (4) PT dapat melakukan pembobotan terhadap skor kemampuan peserta tes sesuai dengan kriterianya masing-masing sehingga yang lolos penseleksian betul-betul sesuai dengan kemampuan peserta tes dan alokasi jumlah yang diterima. (5) Peserta tes dapat menerima laporan hasil tes disertai dengan *trace* kemampuan yang ada pada saat itu juga sehingga informasi tersebut dapat dijadikan remedial secara dini. (6) Peserta tes tidak dapat menyontek karena setiap peserta tes menempuh tes yang berbeda-beda. (7) Mudah diperasionalkan pada tingkatan sekolah atau lainnya walaupun sistem ini dikonsepsikan pada PT namun dapat dipakai pada sistim penjarangan siswa atau instansi lain dengan mengganti domain yang ada.

### 3.8. Kekurangan Sistem

Sistem *CAT* dirancang berbasis *web* mempunyai beberapa kekurangan yakni (1) Soal tes di-*input*- dalam bentuk *image* sehingga tingkat keamanan soal kurang terjamin. (2) Model yang dipakai pada SPK yang dipadukan dengan *CAT* menggunakan model logistik satu parameter dimana karakteristik soal berupa tingkat kesukaran soal yang dikaitkan dengan kemampuan peserta tes, sedangkan karakteristik soal berupa daya beda dan peluang tebakan soal tidak diperhatikan. (3) Aplikasi ini hanya menggunakan model tes pilihan ganda dengan penskoran dikotomi sedangkan tes non pilihan ganda tidak diperhatikan. (4) Tidak semua kemampuan peserta tes bisa terukur dengan menggunakan aplikasi ini. (5) Universitas ditetapkan melakukan pembobotan semua domain, walaupun domain yang tidak sesuai dengan jurusan dapat diberi bobot nol.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan dibuat berdasarkan model logistik satu parameter dengan memperhatikan parameter tingkat kesukaran soal yang diadaptasikan terhadap parameter kemampuan peserta tes dalam merancang aplikasi *CAT* dapat digunakan dalam proses seleksi ujian masuk.
2. Rerata jumlah soal yang direspon peserta tes sampai ditemukan kemampuannya atau penaksiran kemampuan konvergen adalah 10 butir soal.
3. Aplikasi *CAT* yang dipadukan dengan SPK memberikan informasi yang akurat kepada pengambil kebijakan tentang kemampuan peserta tes yang sebenarnya karena memberikan informasi butir tes yang cocok dengan kemampuan peserta tes berdasarkan preferensi *user*.
4. Perguruan Tinggi dapat menggunakan aplikasi *CAT* melakukan seleksi ujian masuk dan mencari peserta tes yang sesuai dengan karakteristik jurusan dengan cara melakukan pembobotan pada tiap domain yang sesuai karakteristik yang diujikan dan melakukan penetapan kriteria penerimaan berdasarkan alokasi jumlah dan kemampuan yang sesuai.

## 5. SARAN

Penelitian ini telah mencoba melakukan yang terbaik namun karena terkendala oleh waktu, tenaga, dan dana, maka disarankan pada pengembangan aplikasi *CAT* ke masa depan adalah:

1. Metode pemilihan soal yang adaptif menggunakan aturan naik turun tingkat kesukaran soal jika salah diberikan soal yang lebih kecil 0,2 dan benar diberikan soal yang lebih besar dari 0,1. Walaupun penetapan mempunyai keunggulan dari segi kemudahan dan cepat proses respon browse ke server dan sebaliknya, namun pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode *fuzzy*.
2. Inialisasi kemampuan peserta tes ditetapkan sama dengan nol, maka pada soal pertama semua peserta tes menempuh soal yang sama pada satu domain tertentu, namun pada soal berikutnya kemungkinan sudah berbeda. Dan sebagai implikasi dari penetapan tersebut ada kemungkinan peserta tes menjawab semua soal dengan respon benar atau salah semua. Oleh karena itu disarankan pada penelitian

selanjutnya menetapkan suatu mekanisme bahwa setiap peserta tes memiliki kemampuan awal yang berbeda.

3. Penerapan aplikasi CAT di sekolah dapat dilakukan secara baik jika tersedia perangkat lunak dengan spesifikasi tertentu. Oleh karena itu, disarankan penelitian selanjutnya menggunakan komputer yang mempunyai kemampuan RAM minimal 1 Giga dan hardisk sekitar 250 Giga serta sedapat mungkin menggunakan sistem operasi Windows XP atau Window Seven.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Hasil penelitian ini merupakan bagian dari penelitian tesis saya pada Program Ilmu Komputer FMIPA UGM tahun 2010. Oleh karena itu, saya ucapkan terima kasih atas adanya upaya pihak Yayasan Lamappapoleonro Soppeng yang telah mensponsori kegiatan penelitian ini terutama pihak LP3M STMIK yang memperlancar kegiatan di lapangan. Begitu juga pihak daerah Propinsi Sulawesi Selatan dan Kabupaten Soppeng yang telah memberi dana sehingga semuanya bisa rampung sesuai dengan target yang telah ditetapkan. Wasalam.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suryabrata, S., 1987, *Pengembangan Tes Hasil Belajar*. Rajawali Pers., Jakarta.
- [2] Hambleton, R. K., Swaminathan, H. & Rogers, H.J., 1991, *Fundamentals of Item Response Theory*. Sage, Newbury Park.
- [3] Haryanto, 2009, Pengembangan Computerized Adaptive Testing (CAT) dengan algoritma logika fuzzy, *Disertasi*, Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- [4] Santoso, A., 2009, Computerized Adaptive Testing untuk pengukuran hasil belajar mahasiswa Universitas Terbuka, *Disertasi*, Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- [5] Rukli, 2010, Penerapan model logistik satu para-meter pada Computerized Adaptive Testing Ujian Masuk Perguruan Tinggi, *Proceeding Seminar Nasional Himpunan Evaluasi dan Pendidikan Indonesia*, Jakarta, 29-30 Januari 2010.
- [6] Imai, S., 2008. Development of Japanese-Computerized Adaptive Test, dari <http://web.cc.yamaguchi.ac.jp/~imai2002/jcat/gaiyou/2008Development-of-J-CAT.Pdf>, diakses tgl 18 Juli 2009.
- [7] Turban, E., Aronson, J. E. & Liang, T. P., 2001, *Decision Support System and Intelligent System*, 7<sup>th</sup> Ed. Printice-Hall International, Inc., New Jersey.
- [8] McLeod, R. & Schell, G. P., 2007, *Management Information Systems*. 7th edition. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, Inc.