

PENERAPAN REKAYASA BERORIENTASI KOMPONEN UNTUK PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM UJIAN *ONLINE* BERBASIS *WEB*

Leo Willyanto Santoso, Alexander Setiawan
Jurusan Teknik Informatika - Universitas Kristen Petra Surabaya
Jurusan Teknik Informatika - Universitas Kristen Petra Surabaya
Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236
leow@peter.petra.ac.id

Abstract

The developing of internet technology has been giving ideas to develop an online examination of subject offered by higher education or university. This system could be used by anyone to held online examination without having web programming skills. The requirements of this system are able to handling data security, hardware performance, and transfer speed. By combining component technology approaches and active server pages methods, this research could be performed to develop software which handle online examination that requires high security aspect, user friendly, and complecity of generated questions. Finally, as a lecturer, they can make variety questions by following clear guidances.

Keywords: *Component, Online Examination, Internet Technologies*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi semakin lama semakin cepat. Salah satu keuntungan yang didapatkan adalah semakin mudahnya orang dalam berkomunikasi, mengirim informasi, atau mendapatkannya. Perkembangan seperti ini telah merambah ke segala aspek kehidupan. Salah satu teknologi yang hingga kini tetap dikembangkan adalah teknologi Internet. Dalam waktu yang relatif singkat golongan akademik, pengusaha, politikus, hingga penyelenggara entertainment telah mengenal dan memanfaatkannya dengan segala aplikasi yang dimiliki.

Perkembangan internet telah mampu membawa dampak semakin berkurangnya ketergantungan seseorang terhadap ruang, jarak, atau waktu. Bisa dikatakan, kita dapat melakukan transfer informasi kapan saja dan dimana saja. Dari sebuah ruang kecil, kita telah bisa mengetahui segala hal yang terjadi di dunia ini. Tidak hanya itu, kita juga dapat melangsungkan bisnis, diskusi, belanja, atau sekedar refreshing.

Dari perkembangan itu, timbul pula pemikiran bagaimana seandainya ujian sebuah mata kuliah yang diajarkan di sekolah atau di perguruan tinggi dapat pula dilakukan secara online. Dengan metode ini diharapkan menjadi

suatu wacana baru dalam proses ujian dalam menunjang belajar mengajar sebuah pendidikan.

Pada penelitian ini, kami tertarik untuk mengembangkan sistem ujian online berbasis komponen.

Sistem Ujian *On-Line*

Proses ujian / tes dilaksanakan dengan berbagai tujuan. Ada yang dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki oleh seseorang, ada juga yang dilaksanakan untuk mengetahui sampai di mana seseorang dalam menangkap pelajaran yang telah diikuti. Selain itu ada pula ujian/tes yang dilakukan untuk memilih beberapa orang yang paling ahli dari sekian banyak orang.

Bila ingin mengikuti proses penerimaan pegawai baru, maka kita akan dihadapkan pada beberapa tes. Berbagai kemampuan akan diuji. Apabila kita memiliki kemampuan yang sesuai dengan kebutuhan, maka kita akan lolos untuk dapat mengikuti tahap selanjutnya. Hal ini terjadi juga terjadi ketika kita akan mengurus Surat Ijin Mengemudi. Atau bisa juga terjadi ketika kita ingin masuk pada sebuah pendidikan militer.

Beberapa contoh di atas adalah merupakan jenis-jenis pelaksanaan ujian/tes yang bertujuan mengetahui kemampuan seseorang,

apakah itu kemampuan fisik, keahlian, mental, ketahanan, dan lain sebagainya.

Untuk pelaksanaan ujian yang bertujuan untuk menguji sampai di mana seseorang dalam menangkap pelajaran yang diajarkan dapat kita lihat pada banyak hal. Ujian Akhir Semester, Ulangan, Quiz, dan lain sebagainya adalah contoh dari pelaksanaan ujian jenis ini. Sedangkan pelaksanaan ujian yang bertujuan menjadi sistem saringan dapat kita temui pada pelaksanaan Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri, Ujian Penerimaan Pegawai Baru, Lomba-lomba, dan lain sebagainya

Dalam sebuah pelaksanaan ujian / tes, tentulah ada pihak yang berperan sebagai penyelenggara ujian/tes. Mereka bertugas membuat dan mempersiapkan naskah ujian, bentuk ujian, dan segala aturan yang ada di dalamnya. Selain itu, penyelenggara ujian/tes juga berperan dalam menentukan hasil dari sebuah ujian, membuat kesimpulan, serta menentukan langkah selanjutnya dari pelaksanaan ujian/tes sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Selain penyelenggara, peserta ujian juga memiliki peran penting. Karena kedudukan peserta dalam sebuah ujian / tes adalah sebagai objek yang akan dinilai, diamati, dan ingin diketahui kemampuannya.

Dalam pelaksanaan ujian, seorang peserta ujian diharuskan mengikuti dan menyelesaikan soal-soal atau pertanyaan yang ada sesuai dengan aturan yang telah ditentukan.

Dalam pelaksanaan ujian / tes, antara penyelenggara dan peserta ujian diatur oleh sebuah aturan yang ada. Aturan-aturan ini dapat ditetapkan oleh penyelenggara ujian, dapat pula atas kesepakatan antara peserta ujian dan penyelenggara. Atau bisa juga berasal dari peraturan yang telah ditetapkan oleh badan atau instansi yang memiliki kedudukan lebih tinggi.

Sebuah aturan pelaksanaan ujian berisi tentang batasan-batasan yang bisa dilakukan, persyaratan pelaksanaan ujian, larangan-larangan, dan lain sebagainya. Waktu pelaksanaan, menentukan siapa saja yang berhak menjadi peserta, bahan yang diujikan, dan sistem yang digunakan merupakan contoh dari sebuah ujian/tes.

Ketika teknologi informasi global sudah mulai memasuki segala bidang kehidupan,

maka semakin lama teknologi internet semakin menjadi kebutuhan yang mutlak. Banyak kemudahan yang ditawarkan dengan adanya teknologi internet di tengah masyarakat, mulai dari sistem belanja online, surat kabar online, penguasaan online, katalog online, dan lain sebagainya.

Pemikiran ini juga akhirnya melahirkan adanya sistem ujian online. Beberapa kalangan sudah mulia menerapkan sistem ini, ada yang menggunakan metode email ada pula yang membuat sebuah form isian sebagaimana sebuah form interaktif yang langsung dapat dikerjakan oleh peserta ujian.

Setelah sebuah ujian/tes selesai diselenggarakan, maka penyelenggara akan mengoreksi hasil pekerjaan peserta ujian. Dengan begitu maka akan didapatkan hasil, yang akan digunakan untuk tujuan-tujuan sebagaimana telah dibahas di atas.

Dalam melakukan proses koreksi ini, ada jenis soal yang membutuhkan waktu lama, ada pula yang membutuhkan waktu relatif singkat. Jenis soal seperti pilihan berganda, lebih mudah dikoreksi karena jawabannya adalah sesuatu yang pasti. Sehingga untuk mengoreksinya dapat diwakili oleh komputer. Untuk ujian jenis Essay, membutuhkan waktu lebih lama dalam proses koreksi. Hal ini karena untuk dapat menilai, dibutuhkan penalaran terhadap jawaban dari peserta ujian. Hingga kini belum ada cara yang efektif untuk menggantikan dengan komputer.

Active Server Pages

Active Server Pages adalah teknologi server-side scripting yang dikembangkan sejak tahun 1996 untuk memungkinkan kita menjalankan ActiveX Script dan ActiveX Server Component. Gabungan kedua teknologi ini telah menjadikan sebuah web yang dinamis.

Server-side scripting berarti segala proses programnya dilakukan di server sebelum dikirim ke client. Server-side scripting ini merupakan kebalikan dari *client-side scripting*, yang seluruh proses programnya dilakukan di *client*, contohnya JavaScript. Karena seluruh prosesnya berada di *server*, maka *client* akan menerima hasil dalam bentuk HTML biasa. Berbeda dengan *client-side scripting*, dimana

client juga menerima script. Jelas server-side scripting ini lebih aman dan lebih bebas untuk dikembangkan.

Teknologi Komponen

Komponenisasi telah diperkenalkan untuk ‘memecah’ aplikasi kita menjadi bagian-bagian yang kecil yang disebut komponen yang dapat digunakan oleh banyak aplikasi yang menginginkan service dari bagian tersebut. Hal ini dapat dianalogikan pada sebuah *sound system* di rumah kita. Misalkan kita memiliki sepasang speaker lama beserta player piringan hitam dan amplifier. Kemudian, apabila pada suatu saat timbul keinginan untuk membeli radio, hanya cukup membeli receivernya saja, karena asesoris lainnya sudah dimiliki. Dan semuanya dapat berjalan lancar, karena amplifier dapat menerima input dari radio receiver seperti halnya dia menerima input dari player piringan hitam.

Begitu pula halnya dengan komponen sebagai bagian dari aplikasi kita. Yang sangat familiar bagi kita misalkan komponen yang

memiliki antar muka grafis seperti Grid di dalam bahasa pemrograman visual. Jika kita ingin menggunakan Grid tersebut, kita cukup mereferensikan komponen tersebut ke dalam file kita, dan kita dapat memanfaatkan semua *property*, *method* dan *event*-nya.

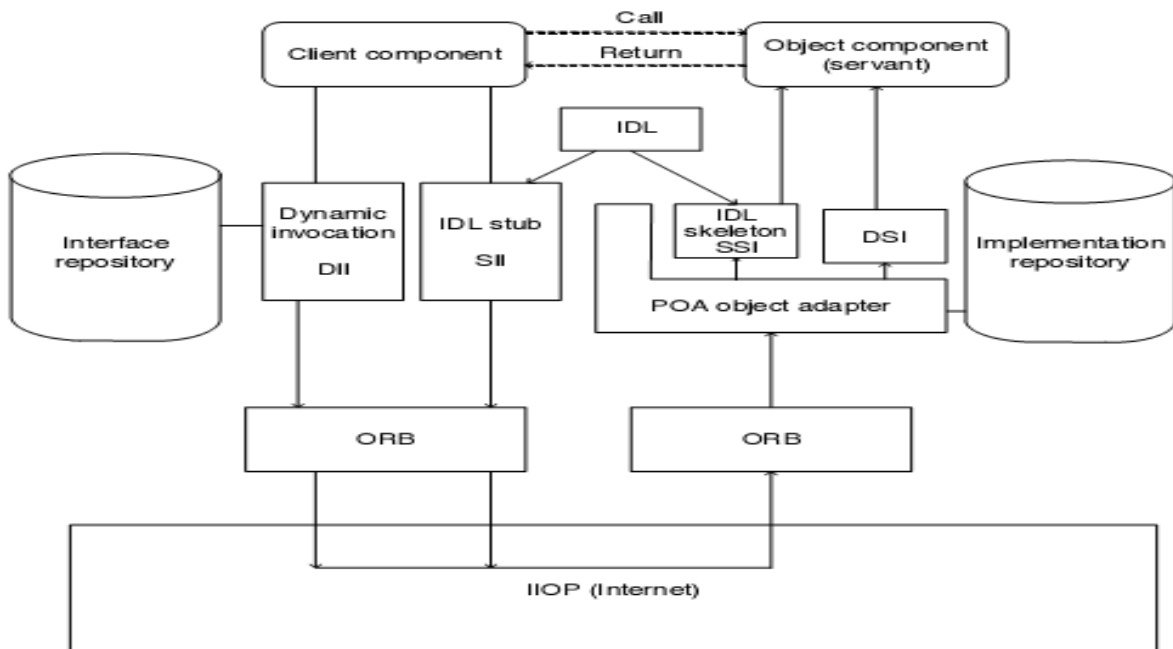
Setidaknya terdapat tiga visi komponen terbesar yang telah menguasai pasar perangkat lunak, diantaranya :

- ◆ *Component Object Model (COM)* dari *Microsoft Corp.*
- ◆ *Java Bean* dari *Sun Microsystems Inc.*

Common Object Request Architecture (CORBA) dari *Object Modelling Group (OMG)* dan dapat dilihat pada Gambar 1.

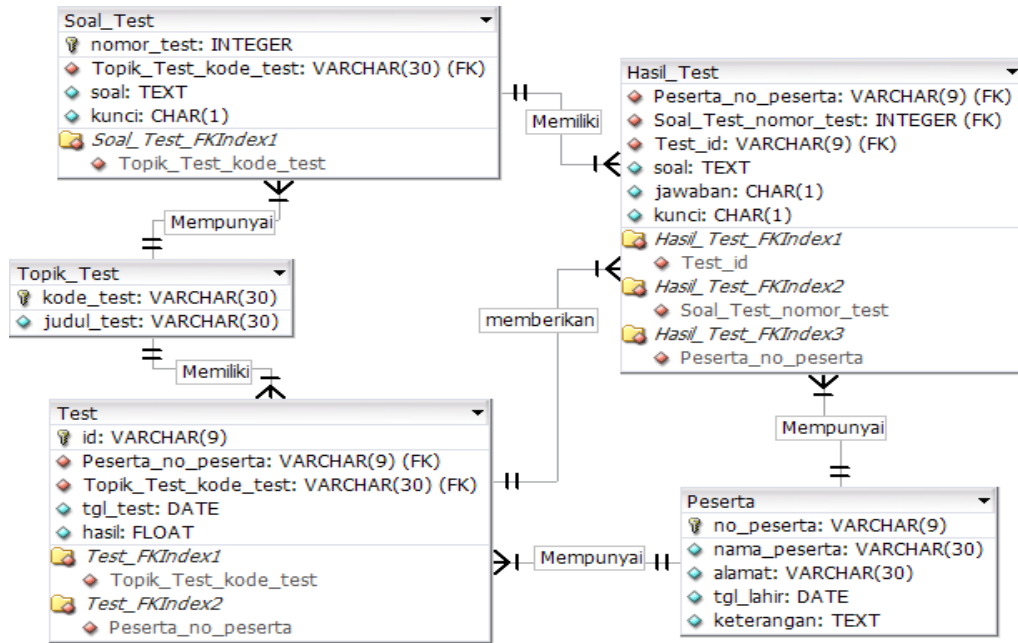
Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem ujian *online* ini, dilakukan dengan membuat aplikasi *web* dengan 3 tier, yaitu *presentation*, *business/logic tier* dan *data tier*. Konsep perancangan *database* aplikasi sistem ujian online secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 2.



Sumber: www.corba.org

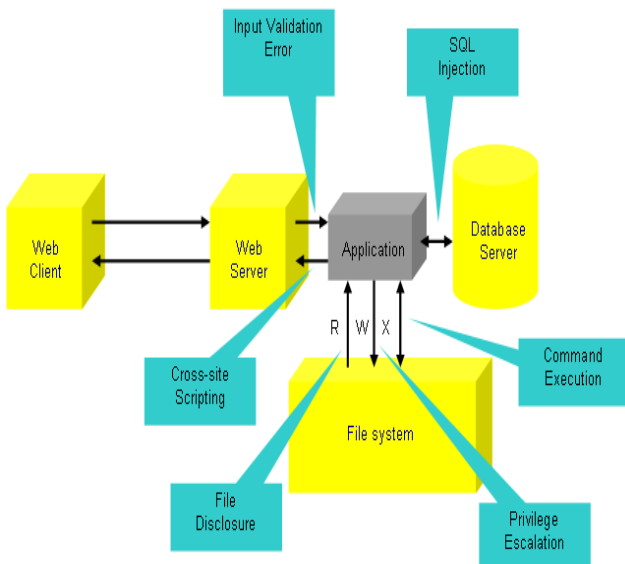
Gambar 1
CORBA Architecture



Sumber: Hasil Olahan Data

Gambar 2
Rancangan Database Sistem Ujian Online

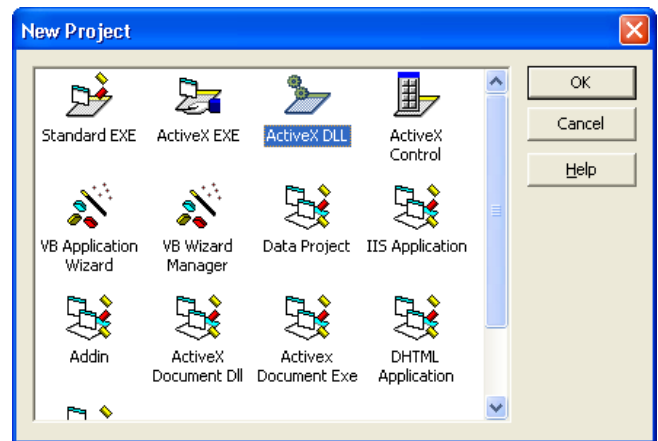
Dalam implementasi aplikasi ujian *online* ini, pertama dilakukan dengan pengujian pada *web client*, *web server* dan aplikasi *web* ke dalam *database server* Mysql. Konsep gambaran implementasi aplikasi *web* ke *database server* secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 3.



Sumber: Hasil Olahan Data

Gambar 3
Gambaran Implementasi Aplikasi Web

Tahapan berikutnya akan melakukan pembuatan aplikasi web dengan teknologi komponen Microsoft Visual Basic 6.0. dengan menggunakan ActiveX DLL, dan dapat dilihat pada Gambar 4.



Sumber: Hasil Olahan Data

Gambar 4
Komponen ActiveX DLL

Hasil dan Pengujian

Pembuatan Komponen Object Registrasi

Fungsi: memberikan dan menyimpan fungsi validitas serta melakukan proses penyimpanan data peserta test yang registrasi.

- Fungsi Validasi: menangkap isian *form*, validasi terhadap isian kosong, mencegah

keikutsertaan pada test yang sama untuk no peserta yang sama, komponen objek registrasi peserta dapat dilihat pada Gambar 5.

- Penyimpanan: penyimpanan ke *database* dan *session*.
- Jika sukses maka berstatus *true*, jika gagal maka muncul peringatan.

```

DataTest - Peserta (Code)
(General)
TampilPeserta

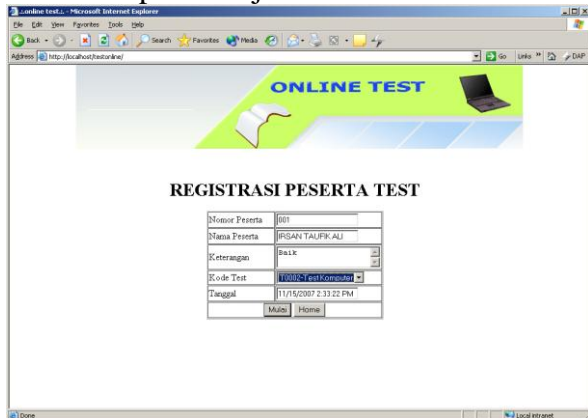
Public datano As Variant
Public datanama As Variant
Public dataket As Variant

Function Sisip(datano, datanama, dataket, pathlokasi)
Dim objconn As ADODB.Connection
Dim strSQL As String
Set objconn = New ADODB.Connection
If pathlokasi <> "" Then
objconn.Open "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=" & pathlokasi
strSQL = "insert into peserta (nopeserta,nama,keterangan) values (" & datano & ", " & datanama & ", " & dataket & ")"
objconn.Execute strSQL
Sisip = "Proses penyisipan berhasil"
Else
Sisip = "Lokasi database belum ditentukan"
End If
objconn.Close
Set objconn = Nothing
End Function

Function TampilPeserta(datano, pathlokasi)
Dim objconn As ADODB.Connection
Dim objrset As ADODB.Recordset
Dim strSQL As String
Set objconn = New ADODB.Connection
Set objrset = New ADODB.Recordset
If pathlokasi <> "" Then
objconn.Open "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=" & pathlokasi
strSQL = "select nopeserta,nama,keterangan from peserta where nopeserta=" & datano
objrset.Open strSQL, objconn
datano = objrset.Fields(0).Value
    
```

Sumber: Hasil Olahan Data
Gambar 5
Komponen Objek Registrasi Peserta

Pada Gambar 6. adalah menunjukkan tampilan aplikasi *web* untuk halaman registrasi mahasiswa peserta ujian *online*.



Sumber: Hasil Olahan Data
Gambar 6
Halaman Registrasi Peserta Ujian Online

Pembuatan Komponen Object Test dan Soal Test

Fungsi: melakukan fungsi validitas manajemen test dan menampilkan soal test yang sesuai dengan topik test.

- Fungsi Validasi: melakukan load soal test per *record* sesuai kebutuhan (berdasarkan urutan-urutan nomor soal), serta mencatat proses test (kode_test, no_peserta, tgl_test) ke dalam tabel test, komponen objek test dapat dilihat pada Gambar 7.
- Jika berhasil load maka menampilkan soal test ke halaman *web*.
- Jika gagal (soal tidak ada atau sudah habis) maka berstatus *false*.

```

DataTest - Tes (Code)
(General)
(Declarations)

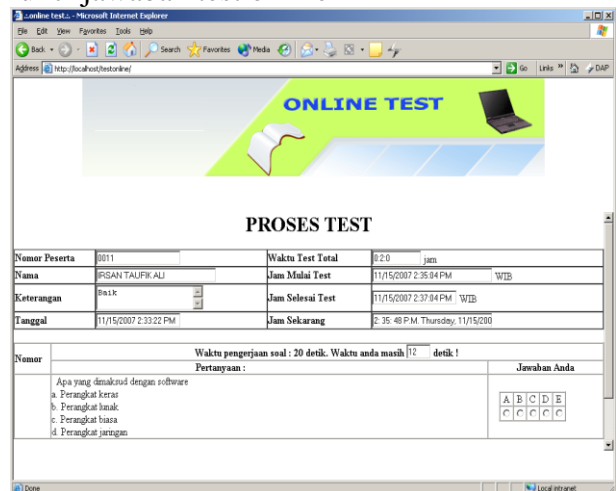
Public data1 As Variant
Public data2 As Variant
Public data3 As Variant

Function Sisipdata(data1, data2, data3, pathlokasi)
Dim objconn As ADODB.Connection
Dim strSQL As String
Set objconn = New ADODB.Connection
If pathlokasi <> "" Then
objconn.Open "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=" & pathlokasi
strSQL = "insert into test (kodetest,nopeserta,tgltest) values (" & data1 & ", " & data2 & ", " & data3 & ")"
objconn.Execute strSQL
Sisipdata = "Lokasi database belum ditentukan"
End If
objconn.Close
Set objconn = Nothing
End Function

Function IPTest(data1, data2, pathlokasi)
Dim objconn As ADODB.Connection
Dim objrset As ADODB.Recordset
Dim strSQL As String
Set objconn = New ADODB.Connection
Set objrset = New ADODB.Recordset
If pathlokasi <> "" Then
objconn.Open "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=" & pathlokasi
strSQL = "select max(id) from test where kodetest=" & data1 & " and nopeserta=" & data2
objrset.Open strSQL, objconn
IDTest = objrset.Fields(0).Value
Else
IDTest = "Lokasi database belum ditentukan"
End If
objrset.Close
objconn.Close
    
```

Sumber: Hasil Olahan Data
Gambar 7
Komponen Objek Test dan Soal Test

Pada Gambar 8. adalah proses untuk menampilkan soal beserta dengan pilihan jawaban, dan peserta test wajib memilih jawaban yang dianggap benar. Pada Gambar 9. adalah kunci jawaban test online



Sumber: Hasil Olahan Data
Gambar 8
Halaman Proses Pengerjaan Ujian Online

Jawaban Test Online			
KodeTest	Nomor	Nosoal	Kunci
T0001	1	1	b
	2	2	d
	3	3	b
T0002	4	1	a
	5	2	b

Sumber: Hasil Olahan Data
Gambar 9
Kunci Jawaban Test Online

Pembuatan Komponen Object Test dan Soal Test

Fungsi: menyimpan dan memproses hasil test, serta memproses perhitungan nilai test dan menampilkan hasil.

- Fungsi validasi : Menyimpan hasil test per nomor ke database, dan menyimpan hasil jawaban dari peserta ujian, komponen objek hasil test dapat dilihat pada Gambar 10.
- Mencocokkan jawaban peserta dengan kunci jawaban.
- Jika berhasil load maka menampilkan nilai peserta ujian ke halaman *web*.

```

(DataTest - HasilTest (Code))
(General) (Declarations)
Public dataid As Variant
Public data soal As Variant
Public data jawaban As Variant
Public data kunci As Variant

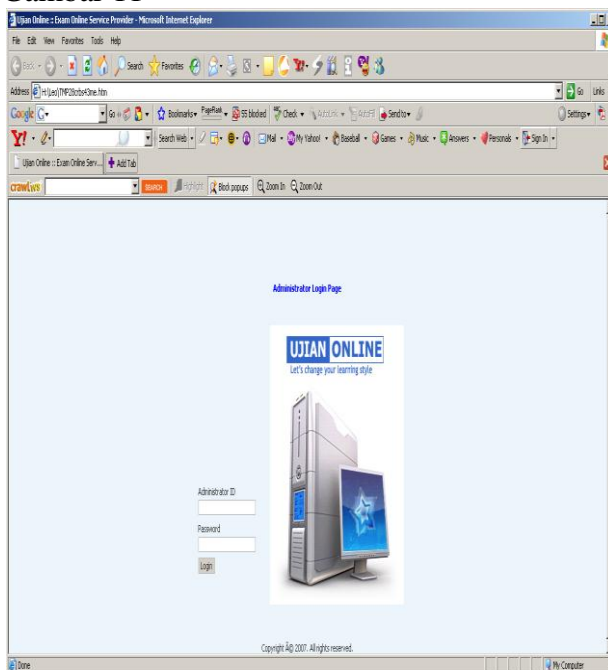
Function Sisip(dataid, data soal, data jawaban, data kunci, pathlokasi)
Dim objconn As ADODB.Connection
Dim strSQL As String
Set objconn = New ADODB.Connection
If pathlokasi <> "" Then
objconn.Open "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=" & pathlokasi
strSQL = "insert into hasiltest values (" & dataid & ", " & data soal & ", " & data jawaban & ", " & data kunci & ")"
objconn.Execute strSQL
Sisip = "Proses penyiapan berhasil"
Else
Sisip = "Lokasi database belum ditentukan"
End If
objconn.Close
Set objconn = Nothing
End Function
    
```

Sumber: Hasil Olahan Data
Gambar 10
Komponen Objek Hasil Test

Pada Gambar 10. adalah menunjukkan komponen dari halaman hasil proses test setelah dicocokkan dengan kunci jawaban.

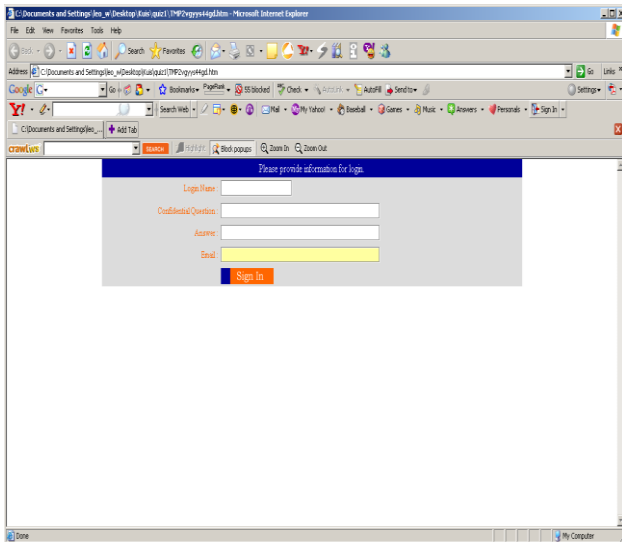
Pembuatan Aplikasi Administrator Web

Secara keseluruhan, sistem ujian online ini terbagi dalam 2 aplikasi besar, yaitu aplikasi untuk peserta ujian dan aplikasi untuk administrasi ujian. Aplikasi peserta ujian digunakan oleh siapa saja yang berkenan untuk mengikuti ujian secara online, sedangkan aplikasi untuk administrasi ujian digunakan oleh administrator ujian online ini untuk melakukan kustomisasi terhadap soal-soal yang ada. Sebelum memulai aktifitas sebagai seorang admin, login *form* harus diisi terlebih dahulu. Tampilan dari halaman login administrator dapat dilihat pada Gambar 11



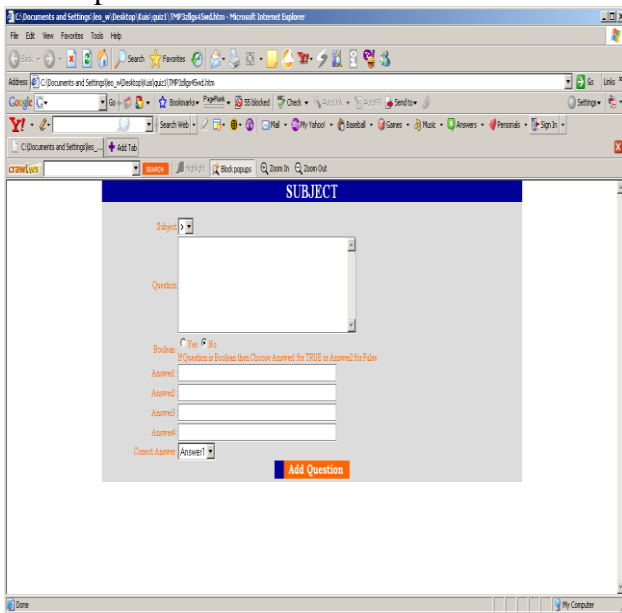
Sumber: Hasil Olahan Data
Gambar 11
Halaman Login Administrator

Apabila seorang administrator lupa akan passwordnya, aplikasi ini juga akan membantu dengan mengirimkan passwordnya ke email yang bersangkutan. Tapi, terlebih dahulu administrator tersebut harus memasukkan identitasnya waktu mendaftar login. Tampilan *form* dari fasilitas ini dapat dilihat pada Gambar 12.



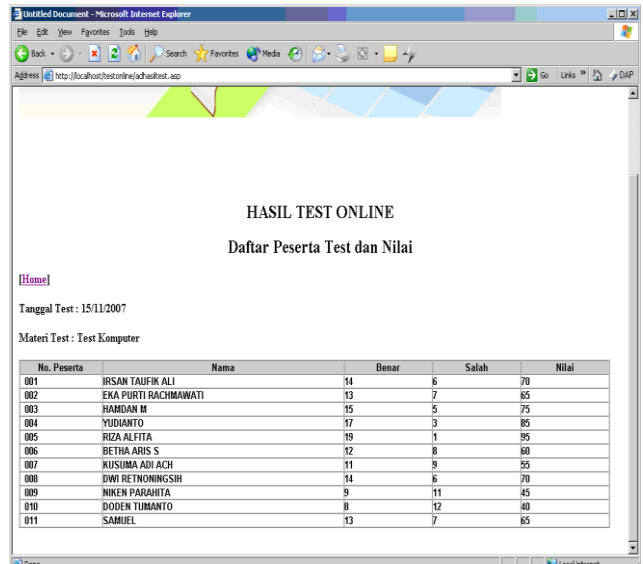
Sumber: Hasil Olahan Data
Gambar 12
Halaman Lupa Password

Selain itu, seorang administrator juga dapat menambah dan mengurangi pertanyaan ataupun mengedit waktu pengerjaan dalam ujian online ini. Tampilan dari fasilitas ini dapat dilihat pada Gambar 13.



Sumber: Hasil Olahan Data
Gambar 13
Halaman Edit Soal Test

Aplikasi ujian online ini juga mampu untuk menampilkan peserta ujian *online* terbaik. Tampilan dari fasilitas ini dapat dilihat pada Gambar 14.



Sumber: Hasil Olahan Data
Gambar 14
Halaman Peserta Ujian dengan Nilai Tertinggi

Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penyimpanan fungsi-fungsi pemrosesan menjadi objek (berupa file *.dll) akan mempercepat proses aplikasi dalam web, sehingga tidak memerlukan interpreter yang lama.
2. Penggunaan objek dalam pemrosesan data dan komponen lebih mudah dilakukan.

Pemberian hak authorisasi penuh kepada peserta ujian, sehingga lebih memudahkan peserta dalam melakukan proses registrasi.

Daftar Pustaka

Brazier, Frances M.T., Catholijn M. Jonker, dan Jan Treur, 20 “*Principles of Component-Based Design of Intelligent Agents*”, Data and Knowledge Engineering Vol. 41, 2002.

Duclos, Frederic, Jacky Estublier, dan Philippe Morat, “*Describing and Using Non Functional Aspects in Component Based Applications*”, Enschede The Netherlands, 2002.

Elmasri, Ramez dan Shamkant B. Navathe,
“*Fundamentals of Database Systems*”,
4th edition, Addison Wesley, USA,
2004.

Heineman, George T., dan William T Council, l,
“*Component-Based Software
Engineering: Putting the Pieces
Together*”, Addison Wesley
Professional, Los Angeles, 2001.

<http://www.corba.org>

Homer, Alex dan David Sussman,
“*Professional MTS and MSMQ
Programming with VB and ASP*”, John
Wiley and Sons, Los Angeles, 1998.

Jell, Thomas, “*Component-Based Software
Engineering: Managing Object
Technology Series*”, University Press,
Cambridge, 1998.

Powers, Shelly, “*Developing ASP
Components*”, O’Reilly & Associates,
1999.

Sharma, Apurva dan Deepayan Chakrabarti,
“*Developing An Internet Based
Distributed Environment For
Collaboration For Education*”,
[http://citeseer.ist.psu.edu/sharma00deve
loping.html](http://citeseer.ist.psu.edu/sharma00developing.html), 2000.

Vanderperren, Wim, “*Applying Aspect-
Oriented Programming Ideas in a
Component Based Context:Composition
Adapters*”, In Proceedings of Net
Object Days, Erfurt, Germany, 2001.

Van Splunter, S., Wijngaards, N.J.E., dan
Brazier, F.M.T., “*Automated
Component-Based Configuration:
Promises and Fallacies*”, *Proceedings
of the Adaptive Agents and Multi-Agent
Systems workshop at the AISB
Symposium*, 2004.