

## Implementasi Sistem Keamanan Komputer Menggunakan Sistem Terintegrasi Client Server Metode *Service Oriented Architecture* (SOA)

Richki Hardi<sup>1</sup>, Zaini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>STMIK Airlangga Balikpapan, Jalan AMD Manunggal BDS Balikpapan.

<sup>2</sup>Sekolah Tinggi Teknologi Bontang, Jl. Ir. H. Juanda No. 17 Kota Bontang Kalimantan Timur

E-mail: richkihardi@gmail.com

### Abstract

*Restrictions on access rights in a computer system built is part of the system security that can be done. Increased access via the internet provides a large enough opportunity for someone to disrupt a system built by others who are stand alone, local network and global network. In building the application security system in this research is using Service Oriented Architecture (SOA). In SOA a software system modeling is built with service oriented approach that is approach on service to data security. The results showed that with the SOA method, teaching and learning application system can be used better and precisely without worrying about there will be data lost or controlled by other people.*

**Keywords:** computer network, service oriented architecture, sistem of integration.

### Abstrak

Pembatasan hak akses dalam suatu sistem komputer yang dibangun merupakan bagian dari keamanan sistem yang dapat dilakukan. Meningkatnya akses melalui internet memberikan peluang cukup besar bagi seseorang untuk mengganggu sistem yang dibangun orang lain yang sifatnya stand alone, jaringan lokal maupun jaringan global. Dalam membangun sistem keamanan atas aplikasi pada penelitian ini adalah menggunakan *Service Oriented Architecture* (SOA). Dalam SOA sebuah permodelan sistem perangkat lunak dibangun dengan pendekatan service oriented yaitu pendekatan pada pelayanan terhadap keamanan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan metode SOA, sistem aplikasi belajar mengajar dapat digunakan lebih baik dan tepat tanpa perlu khawatir akan ada data yang hilang atau dikendalikan oleh oranglain.

**Kata kunci:** keamanan komputer, service oriented architecture, sistem integrasi.

### PENDAHULUAN

Dalam dunia komunikasi data global dan perkembangan teknologi informasi yang senantiasa berubah serta cepatnya perkembangan software mengakibatkan keamanan informasi menjadi sangat penting. David Icove mengklasifikasikan empat keamanan yaitu (1) bersifat fisik, (2) berkaitan dengan personal, (3) data, media dan teknik komunikasi, dan (4) operasi [1]. Oleh sebab itu, diperlukan suatu strategi yang mumpuni sehingga pencegahan dapat berjalan secara optimal sebagai bagian dari keamanan itu sendiri.

Keamanan komputer berhubungan dengan pencegahan diri terhadap tindakan pengganggu yang tidak dikenali dalam sistem komputer. Semakin berkembangnya *eCommerce* dan internet, maka masalah keamanan tidak lagi memfokuskan pada data semata akan tetapi lebih dari itu seperti

kerahasiaan, keaslian dan integritas data [2]. Meningkatnya penggunaan internet di Indonesia telah memberikan peluang terjadinya kejahatan *cyber* dimana Indonesia menyumbang 2,4% kejahatan *cyber* di dunia dan naik 1,7% dibanding tahun 2010 [3].

Berkaitan dengan keamanan, Erkki Liikanen menyatakan bahwa hal tersebut merupakan kunci pengaman user untuk lebih percaya diri dalam menggunakan komputer dan internet, ini hanya dapat dicapai jika bentuk keamanan terhubung dengan jaringan internet dan user memiliki jaminan keamanan yang sesuai [4]. Salah satu sistem keamanan komputer yang digunakan adalah sidik jari [5].

Dalam keamanan sistem komputer yang perlu dilakukan adalah memberikan batasan akses orang lain yang dapat mengganggu sistem, baik itu menggunakan komputer yang sifatnya *stand alone*, jaringan local maupun jaringan global. Harapannya

sistem dapat berjalan dengan baik dan kondusif, selain itu program aplikasinya masih bisa dipakai tanpa ada masalah.

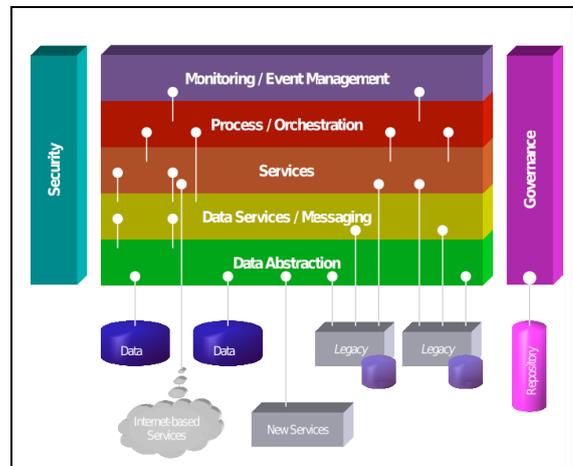
W. Stallings menyebutkan model-model serangan yang digunakan yaitu (1) *Interruption* yang berarti sistem menjadi rusak atau tidak tersedia, (2) *Interception* yang berarti berhasil mengakses asset atau informasi, (3) *modification* yang berarti bahwa perubahan aset, dan (4) *Fabrication* yang berarti bahwa menyisipkan objek palsu ke dalam sistem [1].

Perkembangan teknologi melalui Teknologi Informasi (IT) telah memungkinkan diaplikasikannya Service Oriented Architecture dan Distributed Computing. Terdapat banyak layanan (service) yang disediakan melalui internet. Bagaimanapun juga, merupakan hal yang tidak mungkin bagi sebuah layanan tunggal yang berdiri sendiri (individual) untuk memenuhi seluruh kebutuhan dari banyak pengguna. SOA menyadari hal ini dan mencoba untuk membangun sebuah konstruksi sistem layanan yang terdistribusi, dinamis, fleksibel dan dapat dikonfigurasi ulang melalui internet, sehingga dapat memenuhi segala informasi dan kebutuhan layanan dari banyak pengguna berbeda. IBM mendefinisikannya sebagai berikut: “SOA merupakan pendekatan arsitektural IT terkait sektor bisnis yang mendukung proses integrasi dalam bentuk layanan bisnis yang saling terkait (linked) dan dapat berulang (repeatable)”. Perlu ditekankan bahwa SOA bukanlah sebuah produk melainkan model arsitektural.

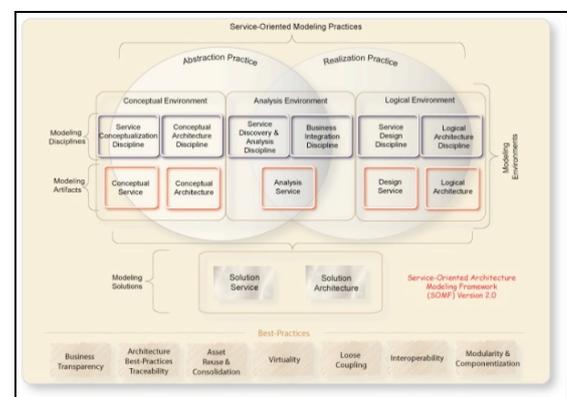
Model Object Oriented telah digunakan pada tahun 80an, kemudian digantikan dengan perkembangan model berbasis komponen (component-based) di tahun 90an. Saat ini barulah digunakan service orientation. Service Orientation mempertahankan keuntungan dari perkembangan model berbasis komponen, seperti self-description, encapsulation, dynamic discovery dan loading. SOA merupakan model arsitektural yang digunakan untuk membangun aplikasi software dengan menggunakan layanan yang tersedia di jaringan seperti Web. SOA merupakan konsep pokok yang mendasari implementasi Web Service. SOA meningkatkan loose coupling antar komponen-komponen perangkat lunak agar dapat digunakan kembali.

**METODOLOGI**

Komponen utama dalam SOA adalah service (layanan). Gambar di bawah ini merupakan konsep dari SOA yang memiliki 3 komponen (service provider, service registry, service requester) dan 3 operasi (publish, find, bind). SOA menghubungkan peran dari ketiga komponen dan ketiga operasi tersebut untuk mempertahankan penemuan dan penggunaan layanan yang otomatis. Service Provider menerbitkan layanan ke registry sehingga layanan tersedia di Internet untuk melayani permintaan dari konsumen. Service Requester (client) menampilkan operasi penemuan layanan di registry untuk menemukan layanan yang dibutuhkan, kemudian mengakses layanan tersebut. Service Registry membantu service providers menemukan service requester (begitu juga sebaliknya) dengan berperan sebagai registry dari layanan.



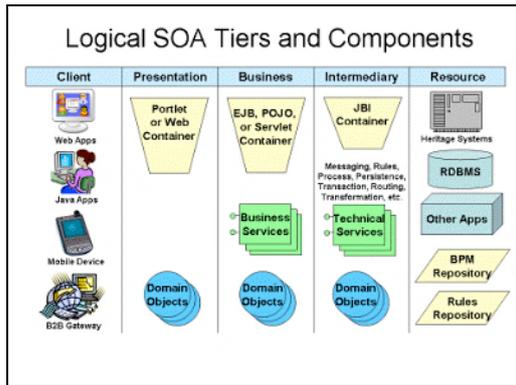
Gambar 1. Web layanan SOA



Gambar 2. Komponen SOA

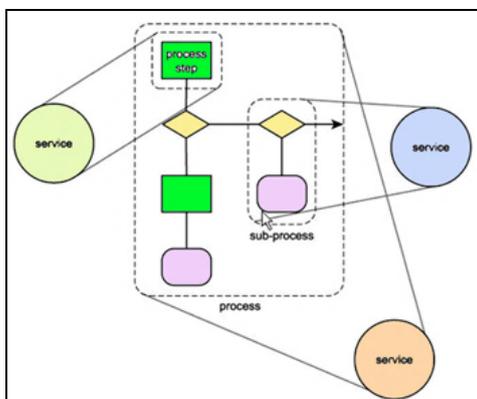
SOA dapat membangun suatu koleksi services, penghematan dapat dimulai. Jika pada proyek yang pertama, waktu dan tenaga yang dihabiskan paling besar, maka proyek selanjutnya, usaha yang dikeluarkan akan makin kecil karena sudah banyak tersedia services sebagai hasil dari proyek sebelumnya yang dapat di-reuse. Selain itu, waktu

pengerjaannya juga semakin cepat sehingga memungkinkan perusahaan untuk memberikan layanan bisnis yang makin responsif terhadap tuntutan.



Gambar 3. Komponen SOA

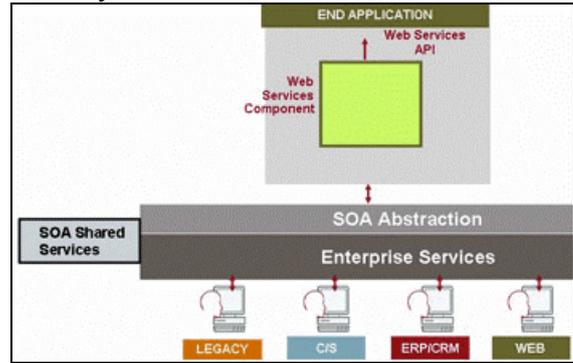
SOA adalah sebuah permodelan perangkat lunak yang dibangun dengan pendekatan service oriented. Service oriented sendiri merupakan sebuah pendekatan yang memiliki visi ideal di mana setiap resource dari perangkat lunak terpartisi secara bersih satu sama lain [1]. Setiap resource ini disebut dengan service. Service ini merepresentasikan sebuah business logic atau automation logic dalam sebuah sistem besar. Setiap service memiliki otonomi sendiri yang membuatnya tidak tergantung satu sama lain. Setiap service dapat berkomunikasi satu sama lain melalui sebuah protokol yang sudah terstandarisasi sehingga memudahkan untuk melakukan integrasi service baru dan penyusunan ulang kumpulan service disebabkan proses bisnis yang berubah.



Gambar 4. SOA Process

SOA membagi fungsi-fungsi menjadi unit-unit yang berbeda (layanan), yang dapat didistribusikan melalui suatu jaringan dan dikombinasikan serta digunakan ulang untuk membentuk aplikasi bisnis. Layanan-layanan ini saling berkomunikasi dengan saling mempertukarkan data atau dengan

mengkoordinasikan aktivitas antara dua atau lebih layanan.



Gambar 5. Layanan SOA

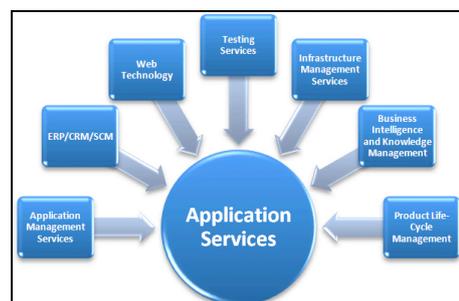
Khusus dalam kasus ini, layanan metode SOA akan diterapkan dalam proses belajar mengajar, dimana proses interaksi terjadi antara pengajar dan siswa. Interaksi demikian juga berkaitan dengan proses pertukaran data penting dan hanya yang memiliki hak akses yang dapat melakukan interaksi pembelajaran tersebut.

Pengajar maupun siswa akan diberikan kode aman berupa username dan password yang dikelola oleh Administrator. Dengan demikian pengajar dan siswa lebih nyaman dan terjaga terhadap informasi yang didapatkan. Untuk mendukung sistem pembelajaran dengan metode SOA ini akan dibangun menggunakan jaringan, dan dalam hal ini disamping jaringan client server atau local, sistem tersebut juga sudah mendukung jaringan online, sehingga penyebaran data lebih mudah dan cepat didapatkan dan lebih efisien.

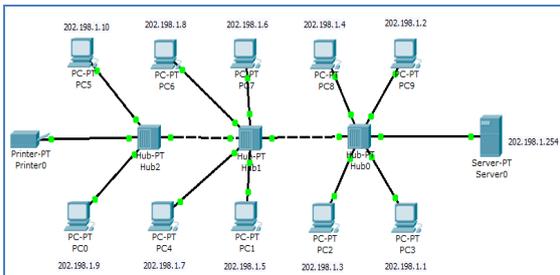
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Implementasi Sistem

Sistem aplikasi ini dibangun menggunakan web, dimana pada sistem web layanan yang diberikan baik kepada pengajar maupun siswa dalam proses belajar mengajar menjadi lebih mudah, karena dapat dijadikan client server (offline) namun juga dapat diterapkan secara online.



Gambar 6. Layanan aplikasi terpusat



Gambar 7. Layanan prioritas client server

Berikut halaman login siswa dan menu setelah login dilakukan berikut pada gambar berikut:

**LOGIN**

**Username :**  
alex

**Password :**  
.....

**MENU UTAMA**

- > Event Ujian
- > Download Materi
- > Download Tugas
- > Upload Jawaban Tugas
- > History Jawaban Tugas
- > Ganti Password
- > Logout

Gambar 8. Halaman login siswa dan menu utama setelah login berhasil

Setelah proses login berhasil dilakukan maka siswa berhak atas layanan yang diberikan, melihat event ujian, mendownload materi maupun tugas, mengupload jawaban dan lain-lain. Sebagaimana terlihat pada gambar 9.

HOME    PROFIL    PANDUAN					
MENU UTAMA		FILTER DATA			
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Event Ujian</li> <li>&gt; Download Materi</li> <li>&gt; Download Tugas</li> <li>&gt; Upload Jawaban Tugas</li> <li>&gt; History Jawaban Tugas</li> <li>&gt; Ganti Password</li> <li>&gt; Logout</li> </ul>		Pelajaran : <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">MATEMATIKA</span> <span style="float: right;">Tampilkan</span>			
No	Judul Tugas	Guru	Tgl. Upload	Status	Tools
1	Matematika Dasar	Andri	20/07/2017	Aktif	Download View

Gambar 9. Halaman siswa download materi

Pada menu view atau menu lihat detail materi seperti pada gambar dibawah ini, siswa dapat melihat materi dengan jelas sebelum melakukan proses download, hal ini untuk memberitahukan siswa materi yang diinginkan.

HOME    PROFIL    PANDUAN	
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Event Ujian</li> <li>&gt; Download Materi</li> <li>&gt; Download Tugas</li> <li>&gt; Upload Jawaban Tugas</li> <li>&gt; History Jawaban Tugas</li> <li>&gt; Ganti Password</li> <li>&gt; Logout</li> </ul>	<p><b>DETAIL MATERI</b></p> <p>Kode : M0002</p> <p>Pelajaran : MATEMATIKA</p> <p>Guru : Andri</p> <p>Judul : Materi Matematika 1</p> <p>Keterangan : Berikut ini adalah materi belajar Matematika 1</p> <p>Download : M0002.Materi Matematika dasar.pdf</p> <p>Tgl. Upload : 12-09-2015</p> <p>Status Aktif : Aktif</p> <hr/> <p>User Input : Richki Hardi</p> <p>Status : Admin</p>

Gambar 10. Halaman siswa – lihat materi

Setelah siswa selesai melihat materi, maka siswa juga dapat melihat tugas yang diberikan oleh pengajar. Dalam hal ini siswa dapat langsung menjawab dan mengumpulkan kembali tugas yang diberikan menggunakan

jaringan yang telah ditentukan. Masing-masing siswa dapat langsung melakukan proses upload di sistem yang telah tersedia. Proses tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.

HOME    PROFIL    PANDUAN	
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; MENU UTAMA</li> <li>&gt; Event Ujian</li> <li>&gt; Download Materi</li> <li>&gt; Download Tugas</li> <li>&gt; Upload Jawaban Tugas</li> <li>&gt; History Jawaban Tugas</li> <li>&gt; Ganti Password</li> <li>&gt; Logout</li> </ul>	<p><b>UPLOAD TUGAS</b></p> <p>Pelajaran : <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">MATEMATIKA</span></p> <p>Tugas : <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Matematika Dasar</span></p> <p>Keterangan :</p> <p>File Materi : <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Choose File</span> No file chosen</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Upload"/></p>

Gambar 11. Halaman siswa– upload tugas

Pada gambar dibawah adalah keterangan siswa untuk dapat melihat file tugas dan link untuk mendownload materi sebagai pendukung tugas yang diberikan.

BACA TUGAS BELAJAR	
<b>TUGAS</b>	
Kode	: T0002
TH Ajaran	: 2016/ 2017
Kelas Belajar	: Kelas 1 Mm
Pelajaran	: MATEMATIKA
Guru	: Andri
Judul	: Matematika Dasar
Keterangan	: Matematika dasar untuk SMK kelas X MM
File Materi	: <a href="#">T0002.Materi Matematika dasar.pdf</a>
Tgl. Upload	: 20-07-2017
Status Aktif	: Aktif
User Input	: Richki Hardi
Status	: Admin

Gambar 12. Halaman Siswa- Lihat Tugas

Selain itu, kode aman berupa username dan password juga diberikan kepada petugas, agar dapat membantu para pengajar dalam melakukan proses belajar mengajar. Petugas dalam hal ini adalah berperan sebagai pengelola data baik siswa maupun pengajar, untuk mengamankan data siswa dan pengajar serta juga dapat mengupdate data tersebut. Berikut tampilan kode aman pada gambar berikut.

LOGIN	
Username	: zaini
Password	: .....
Level Akses	: <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Petugas</span>
<input type="button" value="Login"/>	

Gambar 13. Halaman Petugas - login Petugas

Berikut beberapa layanan yang diberikan petugas, yaitu yang terkait dengan manajemen data siswa maupun manajemen data pengajar,

salah satunya adalah menampilkan laporan data seperti pada gambar berikut.

LAPORAN DATA SISWA								
No	Kode	NIS	Nama Siswa	Kelamin	No. Telepon	Tempat, Tgl. Lahir	Username	Kelas
1	S0001	03030010	Fitra Prasetawati	Perempuan	08191111111	Sukadana, Lampung Timur, 05-05-1990	fitra	X - Kelas 1 A
2	S0002	03030011	Septi Suhesti	Perempuan	08191111111	Sukadana, Lampung Timur, 13-03-1987	septi	X - Kelas 1 A
3	S0003	03030012	Indah Indriyanna	Perempuan	08522211000	Sukadana, Lampung Timur, 13-05-1984	indah	X - Kelas 1 A
4	S0004	03030013	Juwanto	Laki-laki	08219999199	Sukadana, Lampung Timur, 14-03-2014	juwanto	X - Kelas 1 A
5	S0005	03030060	Dessy Chandra	Perempuan	081900001	Yogyakarta, 20-01-1990	susi	X - Kelas 1 A
6	S0006	03030061	Darla Sari	Perempuan	081900002	Yogyakarta, 20-01-1990	darla	X - Kelas 1 A

Gambar 14. Halaman petugas - lihat laporan data siswa

Berbeda dengan admin, admin atau lebih dikenal administrator adalah induk dari sebuah sistem, yang bertugas sebagai pengontrol semua layanan data baik petugas, pengajar dan siswa. Disini admin juga terdapat kode aman layaknya petugas, pengajar, dan siswa berupa username, password serta level, namun admin memiliki hak penuh dalam menambah dan mengupdate data seluruhnya. Berikut tampilan menu kode aman admin pada gambar berikut.



**LOGIN**

Username :

Password :

Level Akses :  ▼

Gambar 15. Halaman login admin

Beberapa tampilan pada menu admin, yaitu memantau data, penilaian ujian dan sampai dengan lulus atau tidaknya siswa sebagaimana pada gambar berikut.

PESERTA UJIAN									
No	No Pst	Kode	NIS	Nama Siswa	Qty Soal	Jwb Benar	Nilai(%)	Hasil	Tools
1	NU0001	S0002	03030011	Septi Suhesti	10	2	20	--Sedang Ujian--	Cetak
2	NU0002	S0003	03030012	Indah Indriyanna	10	3	30	Lulus	Cetak
3	NU0003	S0001	03030010	Fitra Prasetawati	10	1	10	Gagal	Cetak
4	NU0004	S0004	03030013	Juwanto	10	3	30	Lulus	Cetak
5	NU0005	S0005	03030060	Dessy Chandra	10	2	20	Gagal	Cetak
6	NU0006	S0006	03030061	Darla Sari	10	4	40	Lulus	Cetak

Gambar 16. Halaman admin penilaian

Admin juga dapat membantu untuk menginputkan materi, tugas maupun soal ujian sewaktu-waktu sesuai dengan materi pengajar tersebut.

Kode :

Tgl. Ujian :

TH Ajaran :

Kelas :

Pelajaran :

Nama Ujian :

Qty Soal Bagi :

Nilai Lulus (%) :

Status Ujian :

**PILIH PESERTA UJIAN**

No	Pilih	Kode	NIS	Nama Siswa	Kelamin	Ujian/ Tidak
1	<input checked="" type="checkbox"/>	S0041	180717	Alex	Laki-laki	Ujian
2	<input checked="" type="checkbox"/>	S0042	170717	Abadi	Laki-laki	Ujian

Gambar 17. Halaman admin menyiapkan materi dan ujian

Admin juga dapat mengamati keaktifan pengajar dan siswa melalui hasil akhir yang dicapai oleh siswa. Dan juga koreksi atau masukan siswa kepada pengajarnya.

HASIL JAWABAN SOAL				
No	Kode Soal	Jawaban Siswa	Hasil	Info
1	S0004	B	✖	Salah
2	S0038	B	✖	Salah
3	S0045	C	✔	Benar
4	S0048	A	✔	Benar
5	S0050	B	✖	Salah
6	S0052	C	✔	Benar
7	S0053	C	✔	Benar
8	S0057	B	✖	Salah
9	S0058	A	✖	Salah
10	S0060	A	✔	Benar

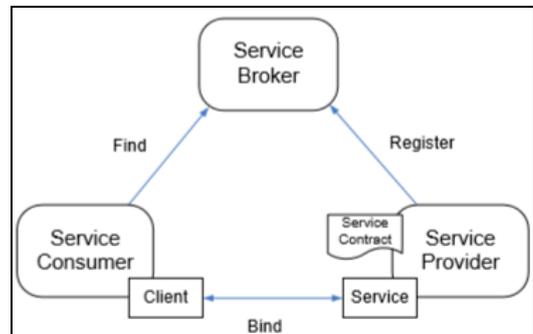
**HASIL**

✔ Total Jawaban Benar : 5

✖ Total Jawaban Salah : 5

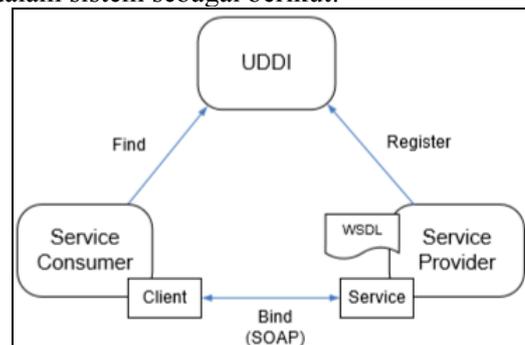
Gambar 18. Halaman admin – mengoreksi jawaban siswa

Dari beberapa hasil implementasi sistem tersebut, menunjukkan bahwa pelayanan yang diberikan sudah tepat dan sesuai, bila ada masalah dalam pemakaian maka sistem akan menangani atau membantu mengarahkan sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan, sebagaimana dengan pola SOA berikut.

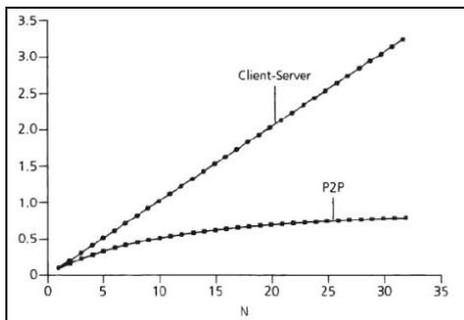


Gambar 19. Pola SOA

Disamping itu ada juga pola SOA dalam direktori UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) yang diterapkan dalam sistem sebagai berikut:



Gambar 20. Pola SOA dalam web



Gambar 21. Distribusi dan waktu uji layanan sistem client server

## B. Hasil Pengujian Sistem

Program ini dikembangkan dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL menggunakan paket XAMPP, Editor notepad, atau yang lebih tinggi dan menggunakan sistem operasi Windows. Program ini dapat diinstal pada Jaringan Lokal (laboratorium komputer) dan juga dapat diinstal pada komputer hosting berbayar yang dapat diakses oleh User (Siswa) dari Jaringan Internet.

Pengujian sistem dibagi menjadi dua, yaitu pengujian fungsionalitas web, dan pengujian interoperability. pengujian fungsionalitas web dilakukan dengan metode black box melalui antarmuka operator client dan web site. pengujian interoperability dilakukan dengan pembuatan web lain dengan lingkungan pengembangan yang berbeda, yaitu PHP dan MYSQL serta web server apache untuk dikonsumsi oleh web sistem informasi pengajaran.

## KESIMPULAN

SOA dapat diterapkan dalam sistem informasi pengajaran. fungsionalitas sistem disajikan dalam bentuk service yang dapat dikonsumsi sistem lain. web sistem dapat mengonsumsi web dari sistem lain. hal ini mengindikasikan interoperability telah tercapai. Strategi tertentu perlu digunakan untuk mengembalikan data dalam web tergantung pada data yang dikembalikan. tidak semua objek yang dihasilkan dari lingkungan pengembangan dapat dikonversi menjadi SOAP yang merupakan protokol standar pertukaran data. salah satu strategi yang bisa ditempuh adalah mengembalikan array dari struktur yang berisi data objek yang tidak dapat dikonversi. Dan sistem yang telah diimplementasikan telah memenuhi kemampuan interoperability yang menjadi dasar upaya integrasi sistem. Sistem tersebut merupakan kebutuhan penting terlebih bagi pengajar dan siswa, sistem ini memberikan

layanan yang dapat di-align sedekat mungkin dengan strategi dan aktivitas bisnis dalam hal ini adalah aktivitas belajar mengajar, dimana siswa layaknya sebagai customer dan pengajar sebagai pelayanan yang memberikan service kepada siswa, begitu juga dengan petugas dan admin yang me-maintenace sistem agar mudah cepat dan aman sebagai pendukung proses belajar mengajar. Selain itu standarisasi yang terdapat pada sistem mendorong proses belajar mengajar (services) dapat diterapkan oleh masing-masing siswa dan pengajar karena kemudahan dan efisiensi dalam operasional. Sifat reusable dari layanan pada metode SOA dapat menghemat biaya dan usaha pengembangan kedepan lebih mudah dilakukan serta kebebasan dan keluwesan dalam implementasi sistem layanan tersebut masih dapat terus dipertahankan.

## SARAN

Sistem aplikasi ini dapat berjalan baik pada komputer dan mobilephone dengan basis web, diharapkan system tersebut dapat dikembangkan dan diletakkan pada Android Operating System, mengingat semua guru dan siswa telah memiliki perangkat komunikasi yaitu HP atau Mobilephone.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada RISTEK DIKTI, KOPERTIS XI dan STITEK Bontang yang telah memberikan kami kesempatan, support pendanaan dan memberikan perijinan penelitian. Semoga penelitian ini semakin memperkaya dan bermanfaat untuk masyarakat khususnya bidang pendidikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Wirdasari, "Mengenal Teknik-Teknik Keamanan Komputer Dan Model- Model Serangannya ( Security Attack Models )," J. Saindikom, vol. 4, no. 1, pp. 111-119, 2008.
- [2] Munawar, "Perancangan Algoritma Sistem Keamanan Data Menggunakan Metode Kriptografi Asimetris," J. Komput. dan Inform., vol. 1, no. 1, pp. 11-16, 2012.
- [3] D. A. Arifah, "Kasus Cybercrime Di Indonesia," J. Bisnis dan Ekon., vol. 18, no. 2, pp. 185-195, 2011.
- [4] A. Tarigan, "Public Key Infrastructure dan Open Source," in Seminar Secure Your Future, 1999, pp. 1-21.
- [5] I. G. A. Putra and I. M. W. Wirawan, "Sistem Pengamanan Data Sidik Jari Menggunakan Algoritma AES Pada Sistem

Kependudukan Berbasis Radio Frequency Identification (RFID),” *J. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 2, pp. 29–35, 2012.