

# PENERAPAN TEKNOLOGI WEB SERVICE DAN SOA UNTUK INTEGRASI DATA PADA SISTEM INFORMASI

Nasruddin Bin Idris <sup>1)</sup>, Achmad Benny Mutiara <sup>2)</sup>

<sup>1), 2)</sup> Magister Teknik Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta

<sup>1)</sup> Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Sleman, Yogyakarta, 55281

Email : [nasruddin.dp@gmail.com](mailto:nasruddin.dp@gmail.com)<sup>1)</sup>, [amutiara@gmail.com](mailto:amutiara@gmail.com)<sup>2)</sup>

## Abstrak

Sistem informasi akademik pada STMIK Balikpapan terbagi kepada dua yaitu sistem informasi akademik berbasis dekstop dan sistem informasi akademik berbasis web. kedua sistem informasi ini memiliki fungsi yang sama yaitu untuk menampung data-data akademik dan akan dipresentasikan kepada mahasiswa dan dosen. Namun admin BAAK harus melakukan peningputan data ke dua sistem tersebut sehingga memakan waktu dikarena kedua sistem ini berbeda platform(Heterogen). Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah web service yang mampu mengintegrasikan data dari sistem informasi akademik berbasis dekstop ke sistem informasi akademik berbasis web. Java netbeans GlassFishESB digunakan untuk membangun web service dan memanfaatkan XML,XSD sehingga integrasi data dari kedua sistem ini dapat dilakukan. Dengan membangun web service tersebut, maka dihasilkan sebuah sistem dan basis data untuk menampung data hasil dari penggabungan data dari beberapa tabel pada sistem informasi akademik berbasis dekstop untuk di integrasikan ke sistem informasi akademik berbasis web.

**Kata kunci :** *GlassFishESB, XML, Integrasi, SOA*

## 1. Pendahuluan

Sistem informasi yang diterapkan pada perguruan tinggi khususnya di STMIK BALIKPAPAN di kembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman java netbeans dengan database Java apache derby yang digunakan oleh admin *BAK(bagian akademik)* untuk menginput dan mengolah data seperti data dosen, data mahasiswa dan data perkuliahan. Setelah admin *BAK(Bagian Akademik)* selesai melakukan penginputan dan pengolahan data langkah selanjutnya adalah melakukan penginputan data pada sistem informasi akademik monitoring (siamon). Sistem informasi akademik monitoring(siamon) dikembang dengan menggunakan bahasa pemrograman php dengan database mysql berfungsi sebagai pelayan, penyedia informasi bagi mahasiswa untuk mendapatkan informasi yang valid baik itu informasi dosen, informasi perkuliahan dan informasi mahasiswa itu sendiri.

Dari dua sistem informasi akademik yang ada di STMIK BALIKPAPAN memiliki fungsi yang sama , struktur

database yang sama akan tetapi dikembangkan dengan bahasa pemrograman yang berbeda. Sistem informasi yang berbeda akan memberikan informasi yang berbeda dan tidak up-to-date sehingga informasi yang diperoleh oleh mahasiswa bukan data valid. Kejadian seperti ini terjadi disebabkan database yang tidak terintegrasi sehingga perubahan data yang dilakukan oleh admin *BAK(Bagian Akademik)* pada sistem informasi akademik maka di *sistem informasi akademik monitoring(Siamon)* tidak terjadi perubahan data secara otomatis dan admin *bak(Bagian akademik)* harus melakukan penginputan pada *sistem informasi akademik(siamon)* untuk memperbahruai data.

Rumusan masalah yang akan diteliti dan dikembangkan adalah sebagai berikut :

- Bagaimana konsep dari integrasi data pada sistem informasi?
- Bagaimana teknologi web service membantu dalam integrasi data pada sistem informasi?.
- Bagaimana metode yang dapat digunakan untuk membangun integrasi data pada sistem informasi.

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

- Merancang konsep integrasi data pada sistem informasi akademik pada stmik Balikpapan.
- Menerapkan web service dan SOA agar sistem informasi akademik pada stmik Balikpapan dapat berinteraksi dan beberapa sistem ini dapat terisolasi.

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini terbatas pada topik-topik dibawah ini :

- Pembuatan konsep integrasi data yang sesuai agar komunikasi antar database dapat berinteraksi dengan baik.
- Menerapkan teknologi web service dalam pengiriman data antar database.
- Membuat system yang terintegrasi dengan menggunakan metode prototype. Dengan memanfaatkan SOA (service oriented arcitechture) untuk menggabung beberapa aplikasi agar terisolasi.

Manfaat penelitian adalah sebagai berikut :

- Menjadikan system informasi akademik sebagai penyedia informasi yang cepat, tepat dan akurat kepada pengguna system khususnya kepada dosen dan mahasiswa.

- b. Dengan penerapan teknologi web service dan SOA dengan menggunakan metode integrasi untuk integrasi data, diharapkan dapat membantu staf di Bagian Akademik(BAK) dalam penginputan dan pemrosesan data pada system informasi akademik.

Dyah Ayu Irawati, Ahmad Ashari, Khabib Mustofa (2013) membahas tentang penerapan teknologi web service yang mampu mengintegrasikan unit data SMK di wilayah Dinas Pendidikan kabupaten sleman yang dikembangkan menggunakan toolkit NeatBeans untuk otomatis pembuatan web service yang dibangun diatas server java (Glassfish v2.ur2). dalam aplikasi ini juga menggunakan databases yang berbeda seperti *MYSQL* dan *MSSQL SERVER*. Dalam penelitian ini Metode yang digunakan untuk pengembangan system yaitu menggunakan metode prototype[1].

Deviana, H. (2011) membahas penerapan XML teknologi web service pada system distribusi barang. Dalam penelitian ini penulis mengembangkan aplikasi berbasis web untuk menangani system informasi distribusi barang menggunakan arsitektur web service untuk mengintegrasikan data pada setiap cabang. Metode yang digunakan untuk pengembangan sistem adalah menggunakan metode prototype[2].

Taoying Li dan Yingying Yu(2012) membahas tentang sebuah XML yang dirancang untuk mengatasi masalah data ekspor dan import yang harus di transfer dengan tepat waktu agar data tersebut diproses dan di tampilkan secara real-time. Dalam penelitian ini penulis menerapkan integrasi data dengan web service XML untuk mentransfer file XML berupa data ekspor dan import ke sistem[3].

Libo Zhou dan Lei Xu(2015) membahas tentang membuat perbandingan antara metode yang tepat untuk digunakan pada sistem yang heterogen menggunakan teknik parsing file seperti XML,XSD,WSDL dan BPEL. Dalam penelitian ini penulis menggunakan service Oriented Architecture untuk melakukan test case pada sebuah studi kasus[4].

Fikri Budiman, Slamet sudaryanto, muslih(2015), membahas tentang bagaimana mendesain sebuah web service yang dapat menghubungkan beberapa sumber data dari sistem yang heterogen agar dapat melakukan integrasi data dan sinkronisasi data. Dalam penelitian ini penulis menggunakan SOA Web service[5].

Web service merupakan sebuah entitas komputasi yang dapat diakses melalui jaringan internet maupun intranet dengan standar protocol tertentu dalam platform dan antarmuka bahasa pemrograman yang independen. Tujuan pengembangannya adalah untuk “Menjembatani Komunikasi antar program”, sehingga aplikasi yang satu dan aplikasi yang lain yang terdapat pada suatu jaringan yang sama atau pada jaringan berbeda dapat saling

berkomunikasi asalkan menggunakan standar protocol yang ditetapkan oleh web service[6].

*Simple Object Access Protocol(SOAP)* merupakan *protocol* pertama dari jenisnya yang akan diterima secara praktis oleh setiap perusahaan perangkat lunak besar dunia. SOAP menyediakan cara standar pemaketan sebuah pesan. Pesan SOAP tersusun dari sebuah amplop yang berisi tubuh pesan dan informasi header yang akan dipakai untuk menerapkan pesan tersebut. Elemen root dari dokumen tersebut adalah elemen envelope. Dalam amplop tersebut, pesan SOAP yang sah dapat berisi elemen-elemen anak lainnya. Anatomi pesan SOAP mempunyai beberapa bagian diantaranya : *SOAP Actor, elemen header, atribut actor, elemen body*[6].

WSDL merupakan bahasa *standard* yang menyediakan mekanisme untuk mendeskripsikan *service* yang disediakan oleh system (*web service*), lokasi keberadaan *service* tersebut dan bagaimana cara memperolehnya, secara struktur dalam format XML. WSDL dapat dianalogikan sebagai IDL(*Interface definition language*) dalam CORBA dan COM. *Service* dideskripsikan sebagai koleksi dari *entry-point* atau *port* komunikasi. WSDL mendeskripsikan *service* dengan menggunakan elemen *type, message, port type, dan binding*.

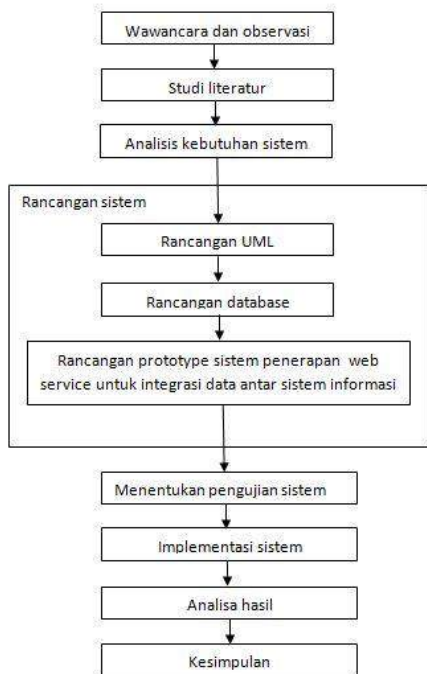
UDDI(*Universal Description, Discovery, and Integration*) direktori hirarkis dan terpusat. UDDI menyediakan layanan direktori pusat untuk mempublikasikan informasi teknikal layanan web[6].

XML(*eXtensible markup language*) merupakan suatu bahasa yang digunakan untuk mendeskripsikan dan memanipulasi dokumen secara terstruktur. Secara teknis XML didefinisikan sebagai suatu bahasa meta-markup yang menyediakan format tertentu untuk dokumen-dokumen yang mempunyai data terstruktur. Bahasa markup adalah mekanisme untuk mengenal suatu struktur dokumen. Tujuan dari XML secara umum untuk memungkinkan SGML untuk membantu, menerima dan memproses pada program web, dimana cara ini dapat dilakukan dengan HTML. XML mempunyai tujuan memungkinkan XML berfungsi sebagai suatu format pertukaran data (*data exchange*) antar dua entitas, XML juga dapat berperan dalam penyimpanan dokumen agar dapat digunakan oleh program lain. Karena formatnya standar dan mampu mendeskripsikan data[6].

SOA merupakan arsitektur perangkat lunak yang dibangun menggunakan prinsip-prinsip perancangan berorientasi service, sedangkan orientasi service merupakan konsep dalam rekayasa perangkat lunak yang mempresentasikan pendekatan yang berbeda untuk memisahkan kepentingan. Hal ini berarti bahwa fungsionalitas system dipecah kedalam unit logika yang lebih kecil, yang dinamakan service. Service-service ini lepas satu sama lain tetapi mempunyai kemampuan untuk berinteraksi satu sama lain melalui mekanisme komunikasi tertentu[6].

ESB merupakan infrastruktur untuk mengintegrasikan aplikasi dan service. ESB memperkuat SOA melalui pengurangan jumlah, ukuran, dan kompleksitas antarmuka antar aplikasi dan service-service. ESB digunakan untuk melakukan koneksi komponen perangkat lunak yang sudah ada dan yang baru untuk membangun sebuah SOA. ESB diperlukan untuk melakukan koneksi ke beberapa sumber daya TI. ESB harus fleksible untuk menggabungkan dan memasang ulang komponen sesuai perubahan kebutuhan bisnis. ESB melakukan koneksi komponen yang terkait longgar sehingga menyediakan kemampuan untuk menintegrasikan system ke dalam SOA dan men-deploy secara bertahap (Juric, 2007; Andary-sage, 2010) [6].

Dalam menyelesaikan masalah penelitian ini, ada beberapa tahap yang harus dilakukan sebagai metode penelitian. Berikut tahapannya :



Gambar 1. Alur Penelitian

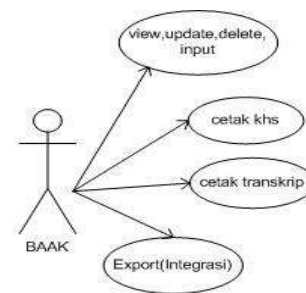
Pada gambar 1 diatas merupakan beberapa tahapan dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Berikut penjelasan dari tahapan tersebut :

1. Wawancara dan observasi dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem antara sistem informasi akademik berbasis dekstop dan sistem informasi akademik berbasis web.
2. Studi literatur dilakukan untuk mendukung penelitian penerapan web service untuk integrasi data antar sistem informasi.
3. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem seperti hak akses user dan tools yang digunakan untuk mendevelope kedua-dua sistem tersebut.

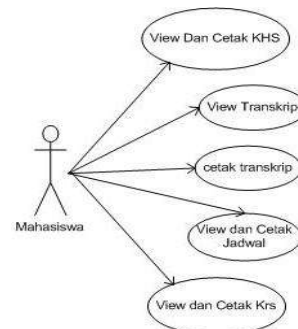
4. Rancangan sistem dilakukan untuk membuat desain UML, Desain Database sistem informasi akademik berbasis web dan membuat desai prototype untu integrasi terhadap kedua sistem tersebut.
5. Menentukan pengujian sistem yang sesuai untuk diujikan.
6. Implementasi sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem beroperasi sesuai dengan yang diinginkan.

2. Pembahasan

Perancangan sistem yang digunakan dalam penelitian adalah 3 jenis UML yaitu : use case diagram, activity diagram dan sequence diagram dengan penjelasan gambar sebagai berikut:

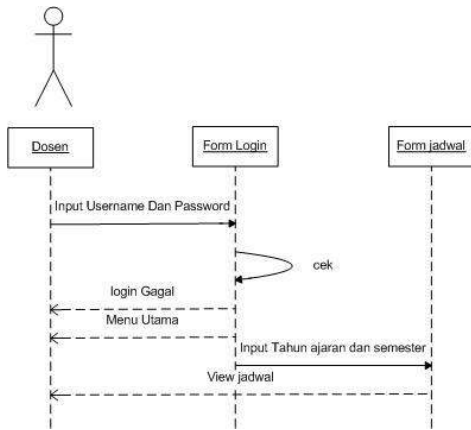


Gambar 2. Use Case Admin BAAK System Informs berbasis dekstop



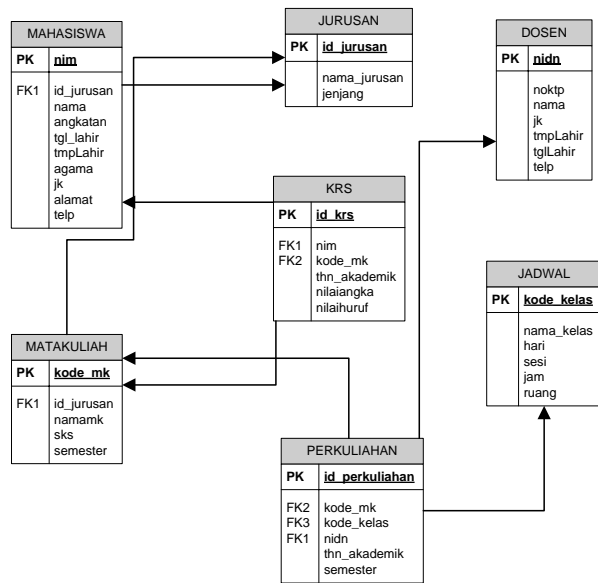
Gambar 3. Use case mahasiswa pada System informasi akademik berbasis web

Gambar 2 adalah gambar usecase admin BAAK pada sistem informasi berbasis dekstop yang bertanggung jawab untuk mengelolah data akademik dan gambar 3 adalah usecase mahasiswa dan dosen pada sistem informasi akademik berbasis web untuk mendapatkan informasi tetatang akademik.

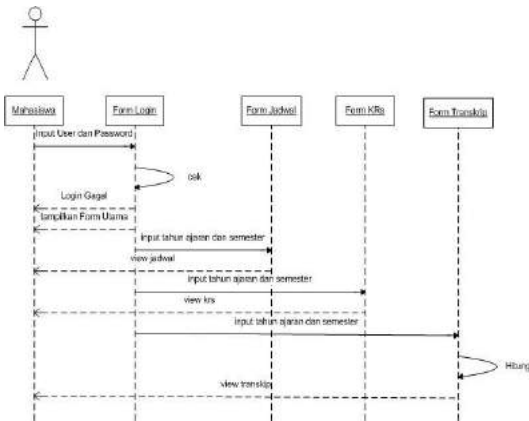


Gambar 4. Sequence Diagram Dosen

Gambar 4. Menggambarkan alur proses dosen pada sistem informasi berbasis web untuk mendapatkan informasi seputar jadwal akademik.

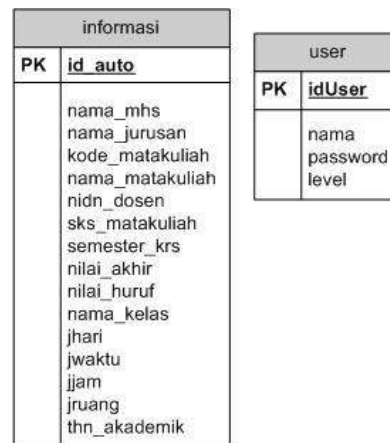


Gambar 7. ERD Database sistem primer(Dekstop)



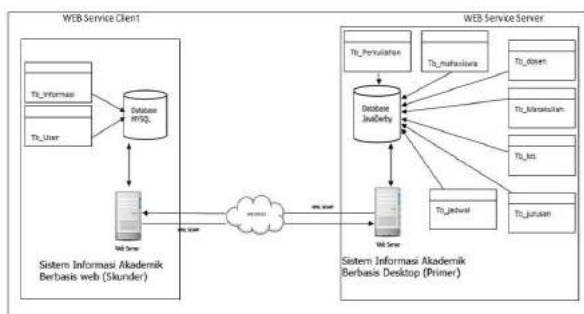
Gambar 5. Sequence Diagram Mahasiswa Pada sistem Informas akademik berbasis web

Gambar 5. Memggambar alur proses yang dilakukan oleh mahasiswa pada sistem informasi berbasis web untuk mendapatkan informasi seputar akademik.



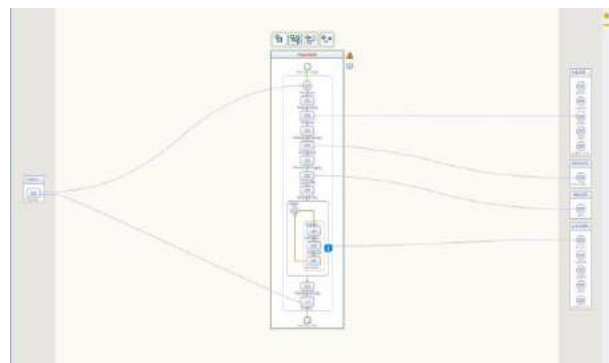
Gambar 8. ERD Database sistem skunder(web)

Gambar 7 merupakan entity relation diagram untuk menggambarkan relation antar tabel pada database sistem informasi akademik berbasis dekstop dan gambar 8 merupakan entity relation diagram untuk menggambarkan relation antar tabel pada database sistem informasi akademik berbasis web.



Gambar 6. Arsitektur System untuk integrasi data

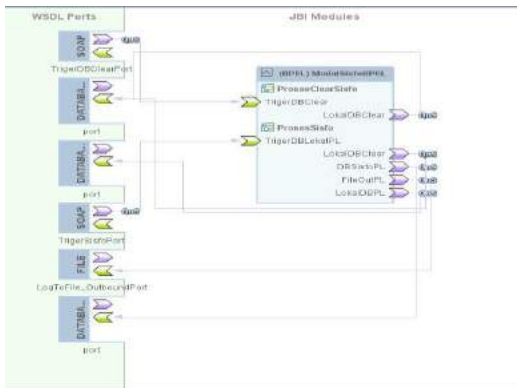
Gambar 6 menjelaskan arsitektur dari dua buah sistem informasi yaitu sistem informasi primer(dekstop) dan sistem informasi skunder(web).



Gambar 9. Desain Interface BPEL Integrasi Data

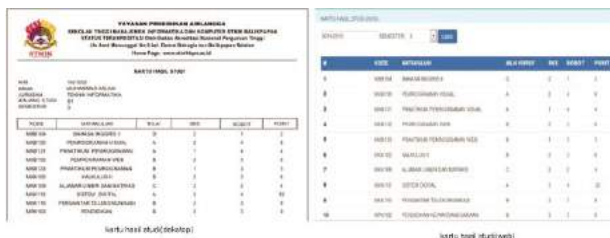
Gambar 9 merupakan proses bagaimana BPEL berperan untuk menghubungkan komunikasi antara service-service dan komponen-komponen dari BPEL itu sendiri.ada empat bagian utama dari BPEL terdiri dari:

- <partner link>** mendefinisikan pihak-pihak yang bekerja sama untuk memenuhi proses bisnis.
- <Variable>** yang mendefinisikan struktur data yang akan digunakan program. Definisi mengacu pada jenis pesan WSDL serta elemen dan jenis XSD(XML Schema definition).
- <faultHandler>** digunakan untuk menangani program yang akan melakukan invokasi ketika ada kesalahan.
- <sequence>** mendefinisikan prosedur proses yang dikomposisi dari aktivitas-aktivitas BPEL.



Gambar 10. Interface Composite Application

SCA ini akan memberikan cara untuk mendefinisikan bagian-bagian dari SOA sebagai sebuah komponen-komponen, bagaimana cara untuk merangkai komponen-komponen tersebut untuk bekerja sama, dan memberikan spesifikasi untuk mengimplementasikan komponen-komponen tersebut dalam suatu bahasa pemrograman. Sebuah SCA Composite akan di deskripsikan dalam sebuah file konfigurasi dengan ekstensi .composite. file ini menggunakan sebuah format XML bernama SCDL(service Component definition Language) untuk mendeskripsikan SCA component yang ada dalam SCA composite tersebut dan bagaimana SCA component tersebut saling beralasi satu sama lain.



Gambar 11. Khs dari dua sistem informasi

Gambar 11 merupakan laporan kartu hasil studi(KHS) dari dua buah sistem. Hasil khs di sistem primer sama dengan hasil yang ada pada sistem skunder.

### 3. Kesimpulan

Dari hasil uji coba yang telah dilakukan maka didapatkan kesimpulan seperti berikut ini:

- Penerapan teknologi web service untuk integrasi data pada sistem informasi merupakan teknologi yang dapat menghubungkan sistem informasi yang berbeda platform serta database yang berbeda dengan bantuan WSDL dan XML sehingga data yang ada pada sistem primer dapat di integrasikan ke sistem skunder.
- Hasil perancangan dan analisis sistem dengan memperhatikan kebutuhan dari tempat penelitian mampu untuk membantu admin BAAK dalam mengelola data dan manajemen data sebelum di integrasikan ke sistem skunder.
- Keberhasilan integrasi data ditentukan hasil data dari sistem primer ke sistem skunder dengan melakukan integrasi data *per-batch* agar pada saat proses integrasi dilakukan tidak terjadi *error* ataupun *failed*
- Hasil pengujian integrasi dilakukan dengan bertahap yaitu dengan mengelompokkan jumlah data dengan waktu yang berbeda. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali untuk menunjukkan bahwa suksesnya integrasi tanpa ada kegagalan dan data yang ada pada sistem primer sama dengan data yang ada pada sistem skunder baik itu transkrip, khs, krs dan perkuliahan.

### Daftar Pustaka

- Dyah Ayu Irawati, Ahmad Ashari, Khabib Mustofa, 18 mei 2013, Pemanfaatan Web Service Pada Prototipe Integrasi Data Siswa SMK Penerima Dana Bantuan Khusus Murid, semnasIF 2013, ISSN:1979-2328.
- Hartati Deviana, juli 2011, Penerapan XML Web Service Pada Sistem Distribusi Barang, Jurnal eneric vol.6,No.2, ISSN:1907-4093.
- Taoying LI, Yingying YU, 2012, Research on XML Tecnology in Data Integration of Maritime, International Conference on computer Science and service system IEEE, DOI 10.119/CSSS.2012.391.
- Libo Zhou, lei Xu, 2015, Generating Test Case for Composite Web Service by parsing XML Document and solving Constraint, International Computer, software and Applications Confrences.IEEE-DOI.10.1109/COMPSAC.2015.51
- Fikri Budiman, Slamet sudaryanto, muslih, 2015, Desain Integrasi data antar database epidemiologi untuk mendukung pusat data kesehatan dengan menggunakan SOA WEBSERVICE, Prosiding SNATIF Ke-2 Tahun 2015, ISBN: 978-602-1180-21-1.

- [6] Wiranto Herry Utomo, 2016, pemrograman Web Service dan SOA Dengan Netbeans, Vol. 1, Ed.1, Andi Offset ,Yogyakarta.