

## **DESAIN DAN IMPLEMENTASI LAYANAN PENYEDIA DATA PENERIMAAN MAHASISWA BARU BERBASIS WEB SERVICES UNTUK MENUNJANG EXECUTIVE SUPPORT SYSTEM**

**Eko Win Kenali**

Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Lampung  
Jl. Soekarno Hatta No.10 Rajabasa Bandar Lampung  
Email: [ekowins07@gmail.com](mailto:ekowins07@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*A design and implement a data provider services (services provider) new admissions web-based services to support the needs of data for executive support system without reducing the workload of academic database server, ensure interoperability and security systems in Lampung State Polytechnic. With the data provider services (services provider) is a web-based services, the future of academic data base server can be accessed and processed using a multi-platform applications. Methods floating system used in this study are the method of software engineering approach, Linear Models. Starting with the analysis, to collect and analyze data through field studies. Later stages of the design, architectural design services for data providers, data design, interfaces and applications required. The next stage is the implementation of the service architecture design data providers (services provider) web-based services, data, interfaces and applications implemented on the real or actual conditions. The final step is testing the method of black box testing, test architecture for service providers warrant the entire system runs well and fit*

**Keywords:** *Data, Web Services, services providers, push.*

### **ABSTRAK**

Sebuah desain dan mengimplementasikan layanan penyedia data (services provider) penerimaan mahasiswa baru berbasis web services untuk menunjang kebutuhan data bagi executive support system dengan tanpa mengurangi beban kerja server basis data akademik, menjamin interoperabilitas dan keamanan sistem di Politeknik Negeri Lampung. Dengan adanya layanan penyedia data (services provider) berbasis web services ini, dimasa depan server basis data akademik bisa diakses dan diolah menggunakan aplikasi multi-platform. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pendekatan rekayasa perangkat lunak, Linier Model. Diawali dengan analisa, untuk mengumpulkan dan menganalisa data melalui proses studi lapangan. Kemudian tahap desain, untuk mendesain arsitektur layanan penyedia data, desain data, antarmuka dan aplikasi yang dibutuhkan. Tahap selanjutnya adalah implementasi desain arsitektur layanan penyedia data (services provider) berbasis web services, data, antarmuka dan aplikasi diimplementasikan pada kondisi nyata atau sebenarnya. Tahap terakhir adalah pengujian dengan metode black box testing, menguji arsitektur penyedia layanan untuk menjamin keseluruhan sistem berjalan dengan baik dan sesuai.

**Kata Kunci :** *Data, Web Services, services provider, push.*

## I. PENDAHULUAN

Salah satu sumber data yang terdapat di *data center* Politeknik Negeri Lampung adalah data penerimaan mahasiswa baru yang tersimpan didalam *server* basis data akademik. Pada proses penerimaan mahasiswa baru tahun akademik 2014/2015, tercatat lebih dari 3000 pendaftar yang mendaftar melalui jalur penerimaan BIDIK MISI, PMKA, PMDK dan UMPN. Jumlah pendaftar yang besar, dimasa datang akan sulit bagi para pimpinan Politeknik Negeri Lampung untuk mengambil keputusan yang strategis tentang penerimaan mahasiswa baru tanpa didukung oleh sebuah sistem pendukung eksekutif (*Executive Support System – EIS*). EIS atau yang sering disebut sebagai Sistem Informasi Executif (*Executif Information System – EIS*) menurut Mcleod dan Sheel (2007) adalah suatu sistem yang memberikan informasi kepada para manajer ditingkat lebih tinggi atas kinerja perusahaan secara keseluruhan.

Konfigurasi server basis data akademik Politeknik Negeri Lampung saat adalah *server* basis data tunggal yang terpasang dalam sebuah jaringan area lokal (*Local Area Network - LAN*). Seluruh akses terhadap basis data akan dilakukan dan diproses oleh satu *server* basis data, sehingga jika dilakukan penambahan sistem atau aplikasi yang menggunakan

sumber data dari basis data yang sama maka akan membebani *server* basis data tersebut.

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka dapat dibuat rumusan masalah yaitu bagaimana mendesain dan mengimplementasikan layanan penyedia data penerimaan mahasiswa baru berbasis *web services* untuk menunjang kebutuhan data bagi *executive support system* yang mampu mengurangi beban kerja server basis data akademik, menjamin interoperabilitas dan keamanan sistem di Politeknik Negeri Lampung. Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menghasilkan sebuah layanan penyedia data penerimaan mahasiswa baru berbasis *web services* untuk menunjang kebutuhan data bagi *executive support system*
- b. Mampu mengurangi beban kerja server basis data akademik
- c. Menjamin interoperabilitas dan keamanan sistem di Politeknik Negeri Lampung.

Kontribusi dari penelitian ini adalah :

- 1) menyediakan layanan penyedia data penerimaan mahasiswa baru berbasis *web services* yang diimplementasikan pada server basis data akademik mampu mengurangi beban kerja server basis data akademik, interoperabilitas dan

keamanan sistem di Politeknik Negeri Lampung

- 2) Memberikan informasi mengenai bagaimana desain dan implementasi layanan penyedia data berbasis *web services* bagi institusi pendidikan sejenis yang akan menggunakan layanan serupa.
- 3) Bagi peneliti, penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan untuk meningkatkan kemampuan peneliti di bidang penelitian.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah model format pertukaran data berbasis XML yang disebut sebagai *Active XML* (AXML), yaitu XML *extend* yang memungkinkan pemanggilan *embedding* ke *web service*. Beberapa elemen dalam dokumen XML ditafsirkan sebagai panggilan ke *web services*, dan pemanggilan *web services* dalam dokumen XML digunakan untuk memperoleh data lebih lanjut atau untuk *refresh* data.

### 2.1. Executive Information System (EIS)

Menurut Mcleod dan Sheel (2007) sistem informasi eksekutif adalah suatu sistem yang memberikan informasi kepada para manajer ditingkat lebih tinggi atas kinerja perusahaan secara keseluruhan. Dipergunakan pula istilah sistem

pendukung eksekutif (*Executive Support System – ESS*).

### 2.2. Web Services

Menurut Gerami (2002) *web services* adalah layanan-layanan yang disediakan di internet, menggunakan pengiriman pesan format XML, dan tidak bergantung pada satu macam sistem operasi atau bahasa pemrograman.

Menurut Gerami (2002) ada tiga komponen utama dalam arsitektur *web services*, seperti yang tersaji pada Gambar 2. dan masing-masing komponen tersebut adalah *Service provider*, *Service requestor*, dan *Service registry*,

Menurut Gerami (2002) secara umum, *web services* memiliki tiga operasi yang terlibat di dalamnya, yaitu: ***Publish/Unpublish*** (Menerbitkan/menghapus layanan ke/dari *registry*), ***Find*** (*service requestor* mencari dan menemukan layanan yang dibutuhkan) dan ***Bind*** (interaksi dan mengakses layanan yang disediakan oleh *service provider*).

### 2.3. NuSOAP

NuSOAP merupakan toolkit *web service* berbasis komponen. NuSOAP memiliki sebuah *class* dasar yang menyediakan *method* seperti serialisasi *variable* dan pemaketan SOAP *Envelope*. Interaksi *web service* dilakukan dengan

*class*. *Client* yang disebut dengan *class* “*soap-client*” dan *class server* yang disebut dengan *class* “*soap-server*”. *Class-class* ini mengizinkan user untuk melakukan proses pengiriman dan penerimaan pesan-pesan SOAP dengan bantuan beberapa *class-class* pendukung lainnya untuk melengkapi proses tersebut. (Ayala, dkk., 2006).

#### **2.4. SOAP (Simple Object Access Protocol)**

Menurut Gerami (2002) *Simple Object Access Protocol (SOAP)* adalah protokol untuk pertukaran informasi dengan desentralisasi dan terdistribusi. Peran SOAP adalah sebagai protokol XML-based untuk pertukaran informasi antar komputer melalui protokol *transport*. Sebuah permintaan (*request*) dari *client* dan tanggapan (*respon*) dari *server* secara resmi dikenal dengan nama *SOAP message*. *SOAP message* merupakan sebuah dokumen XML yang berisi elemen *envelope*, *header*, *body*, dan *fault*.

#### **2.5. WSDL (Web Service Describe Language)**

Menurut Gerami (2002) sebuah dokumen WSDL dibagi menjadi 6 bagian elemen. Masing-masing elemen ditandai dengan tag-tag tertentu, yaitu antara lain : *Definitions*, *Types*, *Message*, *PortType*, *Binding Service*.

#### **2.6. UDDI (Universal Description Language)**

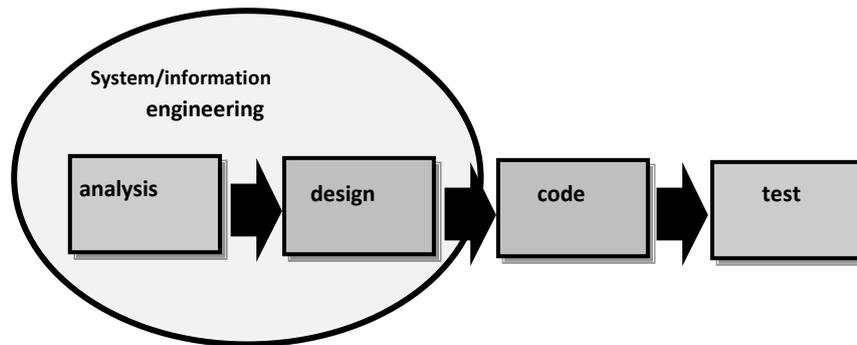
Gerami (2002) menyatakan bahwa *Universal Description Discovery and Integration (UDDI)* adalah sebuah *service registry* bagi pengalokasian *web service*. UDDI adalah sebuah *framework* yang mendefinisikan sebuah XML-based *registry* dimana sebuah organisasi dapat meng-upload informasi mengenai *service* yang mereka berikan. XML-based *registry* berisi nama-nama dari organisasi tersebut, beserta *service* dan deskripsi dari *service* yang mereka berikan.

#### **2.7. Pemodelan Data**

Pressman (2001) menyatakan bahwa metode pemodelan data menggunakan *entity relationship diagram* untuk menjelaskan tentang objek data primer didalam sistem, atribut yang mendeskripsikan obyek, dan hubungan antara obyek yang satu dengan yang lain.

#### **2.8. Linier Model**

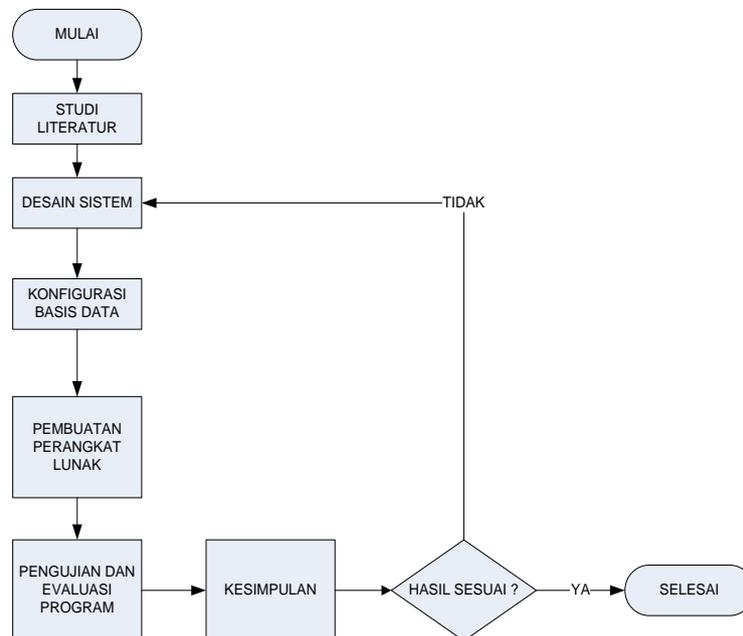
Linier model adalah metode pendekatan rekayasa perangkat lunak yang terdiri dari 4 (empat) tahapan utama, yaitu analisa, desain, implementasi dan pengujian. (Pressman, 2001). Tahapan-tahapan pada linier model disajikan pada Gambar 1.

Gambar 1. Empat tahap *linier model*.

## 2.9 Tahapan Penelitian

Penelitian ini diawali dengan tahap studi literatur melalui penyiapan berbagai sumber literatur dalam negeri dan luar negeri sebagai sumber kajian ilmiah dalam rangka penguatan teori dan studi lapangan

melalui studi pendahuluan. Berikutnya adalah pelaksanaan kegiatan penelitian berdasarkan tahapan-tahapan pada metode pengembangan sistem yang digunakan, yaitu *linier model*. Tahapan penelitian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

## 2.10 Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dilokasi institusi pendidikan Politeknik Negeri Lampung. Unit Biro Administrasi Akademik (BAAK) dan unit Jurusan Ekonomi dan Bisnis adalah unit yang

digunakan sebagai lokasi studi lapangan. Dan Unit Pengolahan Teknik (UPT) Pusat Komputer (Puskom) digunakan sebagai tempat penelitian.

## 2.11 Variabel penelitian

Variabel yang digunakan adalah data penerimaan mahasiswa baru tahun akademik 2014/2015. Meliputi data pendaftar, alamat pendaftar, orang tua pendaftar, asal sekolah pendaftar, dan program studi pilihan pendaftar.

## 2.12 Model yang digunakan

Penelitian ini menggunakan *linier model*, sebagai metode pendekatan rekayasa perangkat lunak. Dalam pendekatan rekayasa perangkat lunak *linier model* terdiri dari 4 (empat) tahapan utama, yaitu : analisa, desain, implementasi dan pengujian.

## 2.13 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

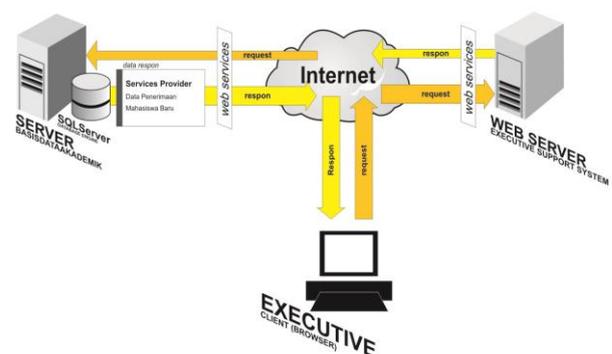
Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah studi lapangan yang dilaksanakan melalui observasi dan wawancara langsung. Data yang dikumpulkan adalah data penerimaan mahasiswa baru tahun akademik 2014/2015 di Politeknik Negeri Lampung. Kemudian data-data hasil studi lapangan, observasi dan wawancara dianalisis melalui metode analisis kebutuhan user (*user requirement*) dan sistem (*system requirement*). Setelah dokumen analisis didapat, selanjutnya dokumen analisis tersebut akan digunakan sebagai kerangka acuan tahap desain.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Rancangan Penelitian

#### 3.1.1 Analisa dan desain arsitektur layanan penyedia data (*Services Provider*)

Arsitektur layanan dirancang untuk mensimulasikan integrasi data dan penyajian data penerimaan mahasiswa baru dari sumber data (sistem informasi akademik) ke sistem penyaji data (sistem penunjang eksekutif) yang terkoneksi dengan skema koneksi internet. Konsep integrasi data dibangun dengan memanfaatkan teknologi *web services*. Arsitektur layanan penyedia data (*services provider*) berbasis *web services* yang diimplementasikan pada server basis data akademik di desain untuk menyediakan/ merespon data yang diperlukan oleh sistem *executive support system*. Arsitektur layanan penyedia data (*services provider*) yang disajikan pada Gambar 3.



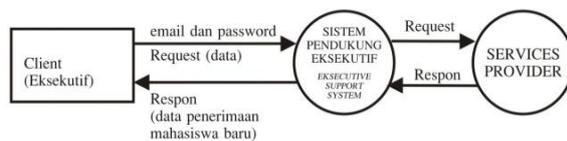
Gambar 3. Arsitektur layanan penyedia data (*services provider*)

*Services provider* berbasis *web services* ditamamkan pada server basis data akademik bertugas untuk menyediakan

(*respon*) data atas permintaan (*request*) dari *web server Executive Support System* yang diakses oleh *client* (eksekutif). Implementasi teknologi *web services* digunakan untuk menjamin interoperabilitas sistem.

### 3.1.2 Desain Diagram Alir Data Level 0

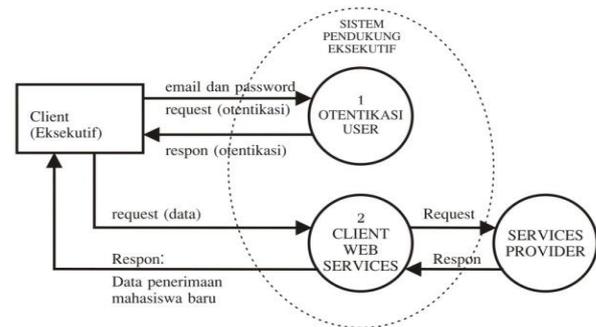
Diagram alir data (Data Flow Diagram/DFD) level 0 pada mekanisme akses data adalah interaksi *client* (eksekutif) terhadap sistem pendukung eksekutif yang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Alir Data Level 0: Akses Data

*Client* (eksekutif) adalah entitas diluar sistem yang melakukan akses data untuk mendapatkan informasi. Email dan password adalah data yang mengalir dari *client* ke dalam sistem pendukung eksekutif untuk otentikasi client. Setelah otentikasi diterima, maka client dapat melakukan akses data (*request*) yang yang dibutuhkan. Permintaan (*request*) dari client akan direspon oleh sistem pendukung eksekutif sesuai dengan data yang dibutuhkan dengan cara mengirim permintaan ke *servicer provider*. Secara rinci proses detail dari diagram alir data

level 0 disajikan pada diagram alir data level 1, seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Alir Data Level 1: Detail Sistem

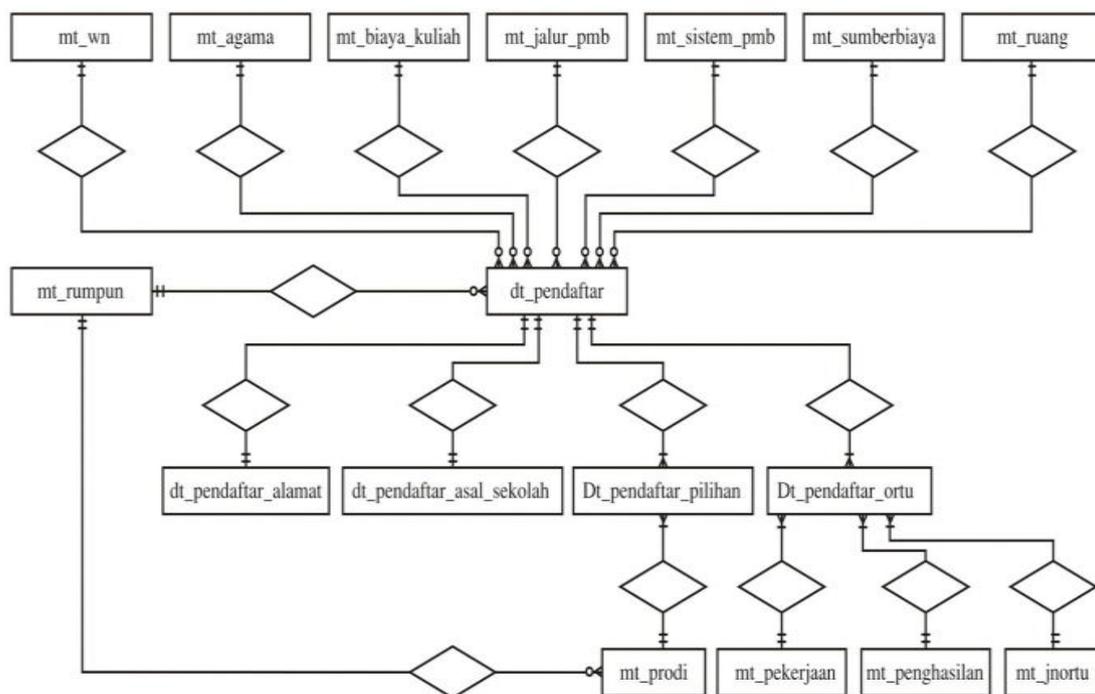
Secara rinci sistem pendukung eksekutif terdiri dari 2 (dua) subsistem, yaitu (1) subsistem otentikasi user: bertugas untuk melakukan otentikasi user yang mengakses sistem. Dan (2) subsistem *client web services* : bertugas dan berfungsi melakukan permintaan (*services*) berdasarkan akses client kepada *services provider* sistem penerimaan mahasiswa baru yang ditanamkan pada sistem informasi akademik.

*Services provider* berbasis *web services* ditamamkan pada mesin sistem informasi akademik bertugas untuk menyediakan (*respon*) data atas permintaan (*request*) dari *client web services* pada sistem pendukung eksekutif. Penyediaan data pada *services provider* sistem informasi akademik dilakukan melalui proses *query mapping*, hal ini diperlukan untuk penyeragaman data yang diminta dan direspon. Mekanisme atau prosedur permintaan data dilakukan oleh

*client* (eksekutif) melalui aplikasi sistem penunjang eksekutif yang dirancang untuk meminta data (*request*) *web services* ke *services provider*, maka secara otomatis *services provider* akan menyediakan dan mengirimkan data yang bersumber dari sistem informasi akademik sesuai dengan permintaan.

### 3.1.3 Desain *Entity Relationship Diagram*

Perancangan data pada sistem ini



Gambar 6. Rancangan *Entity Relationship Diagram*

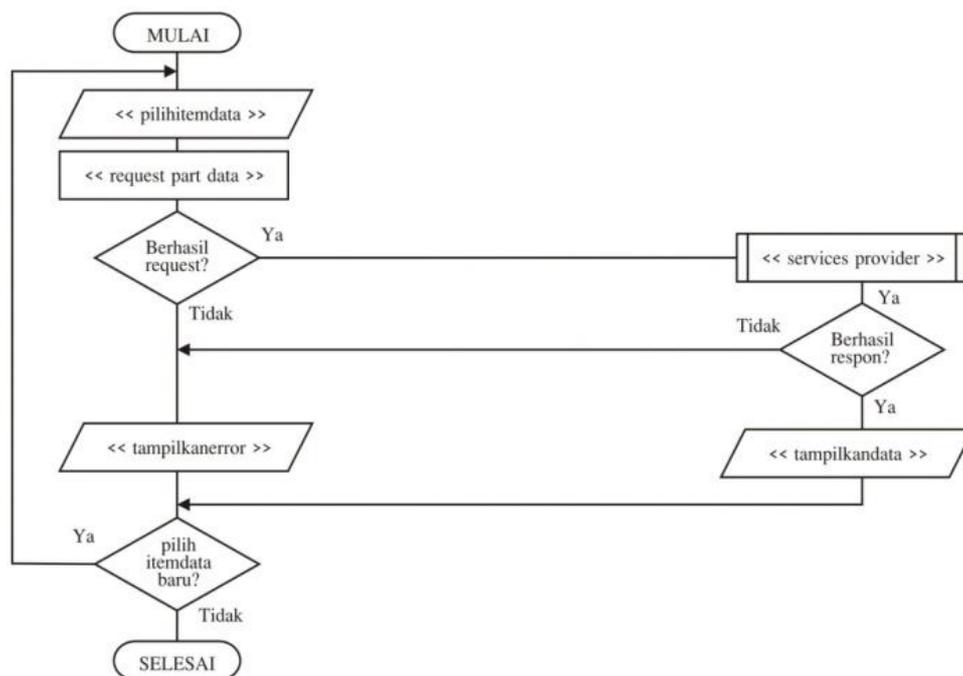
### 3.1.4 Desain Diagram Alir Request dan Respon Data

Prosedur permintaan (*request*) data yang dilakukan oleh *client web services* (sistem pendukung eksekutif) kepada *services provider* pmb (sistem informasi

difokuskan pada perancangan basis data penerimaan mahasiswa baru. Aspek detail data yang tidak relevan, berusaha tidak diimplementasikan dengan tujuan agar sistem tidak berkembang lebih luas dan prototipe sistem akan dapat disajikan lebih lugas.

Diagram ERD yang menggambarkan relasi dan modalitas antara 17 obyek data tersebut disajikan pada Gambar 6.

akademik) dan prosedur pengiriman (*respon*) data *services provider* pmb kepada *client web services* digambarkan dengan diagram alir prosedur permintaan dan pengiriman data. Seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram alir prosedur pengiriman data

Pertama kali proses yang dilakukan oleh *client* (ekskutif) adalah meminta data melalui daftar *request*. Jika berhasil request, maka masing-masing request dikirim oleh *client web services* kepada *services provider*. Dan Jika *services provider* berhasil respon permintaan maka data dikirim dan disajikan di *client*. Jika tidak berhasil request atau respon, pesan kesalahan disajikan ke *client*.

### 3.1.5 Desain Services Provider

Prototipe *services provider* pada penelitian ini terdiri dari dua format WSDL, yang pertama adalah *services data pendaftar berdasarkan tahun akademik dan program studi (dtprodipendaftar)*. Kedua adalah *services data pendaftar berdasarkan tahun akademik dan kota asal*

(*dtkotapendaftar*). Berikut ini adalah format WSDL masing-masing layanan:

WSDL : data pendaftar berdasarkan tahun akademik dan program studi  
(*dtprodipendaftar*)

```

Dtprodipendaftar
  MHSServicesBinding

http://localhost/pmb2/services/s_dtpendaftar_pr
odi.php

urn:InfoServices#Dtprodipendaftar
  rpc
  use: encoded
  namespace: urn:InfoServices
  encodingStyle:
http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/
message: DtprodipendaftarRequest
parts:
  param: tns:TypeDataInput

  use: encoded
  namespace: urn:InfoServices
  encodingStyle:
http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/
message: DtprodipendaftarResponse
parts:
  return: tns:dtprodiArray
          urn:InfoServices

http://schemas.xmlsoap.org/soap/http
          Data pendaftar berdasarkan
          program studi

```

```

encodingStyle:
http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/
message: DtkotapendaftarRequest
parts:
  param: tns:TypeDataInput
  use: encoded
  namespace: urn:InfoServices
  encodingStyle:
http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/
message: DtkotapendaftarResponse
parts:
  return: tns:dkotaArray
          urn:InfoServices
http://schemas.xmlsoap.org/soap/http
          Data pendaftar berdasarkan kota asal

```

### III. HASIL DAN PEMBEHASAN

#### 3.1 Halaman Otentikasi User

Halaman otentikasi user pada aplikasi sistem penunjang eksekutif adalah halaman yang pertama kali muncul pada saat aplikasi dijalankan. Prosedur otentikasi berfungsi untuk keperluan otentikasi user pengguna sistem. Tampilan antar muka halaman otentikasi disajikan pada Gambar 8.

WSDL : data pendaftar berdasarkan tahun akademik dan kota (dtkotapendaftar)

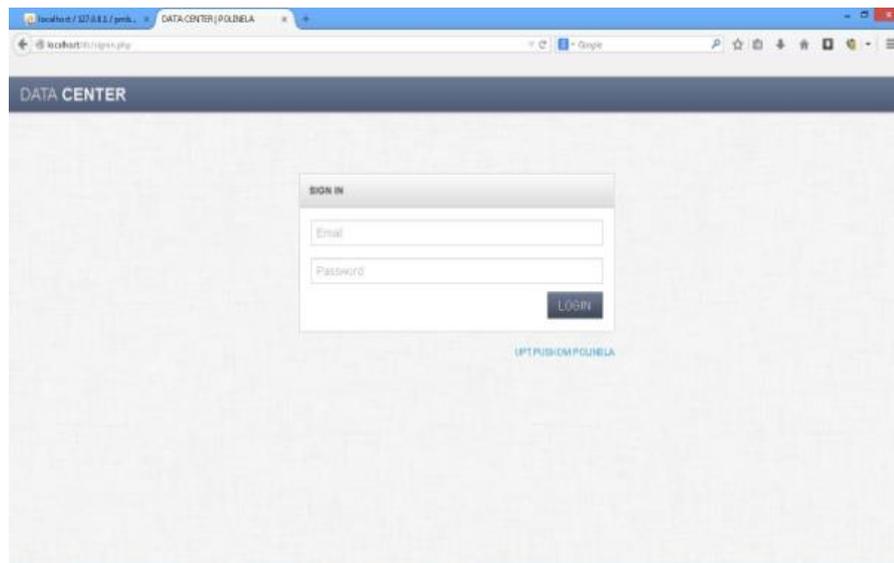
```

Dtkotapendaftar
  MHSServicesBinding

http://localhost/pmb2/services/s_dtpendaftar_k
ota.php

urn:InfoServices#Dtkotapendaftar
  rpc
  use: encoded
  namespace: urn:InfoServices

```

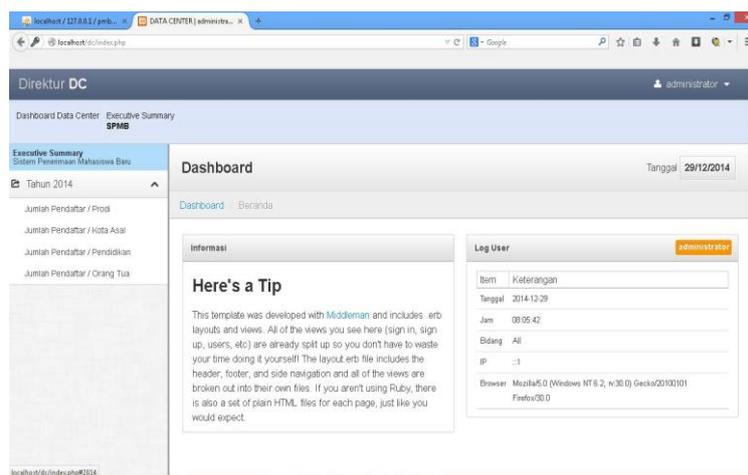


Gambar 8. Halaman otentikasi user

### 3.2 Halaman utama aplikasi sistem penunjang eksekutif

Halaman utama aplikasi sistem penunjang eksekutif adalah halaman beranda yang pertama kali disajikan setelah prosedur otentikasi user berhasil

dijalankan. Pada halaman ini memuat menu-menu untuk keperluan monitoring dan pengiriman item-item data. Tampilan antar muka halaman utama aplikasi disajikan pada Gambar 9.

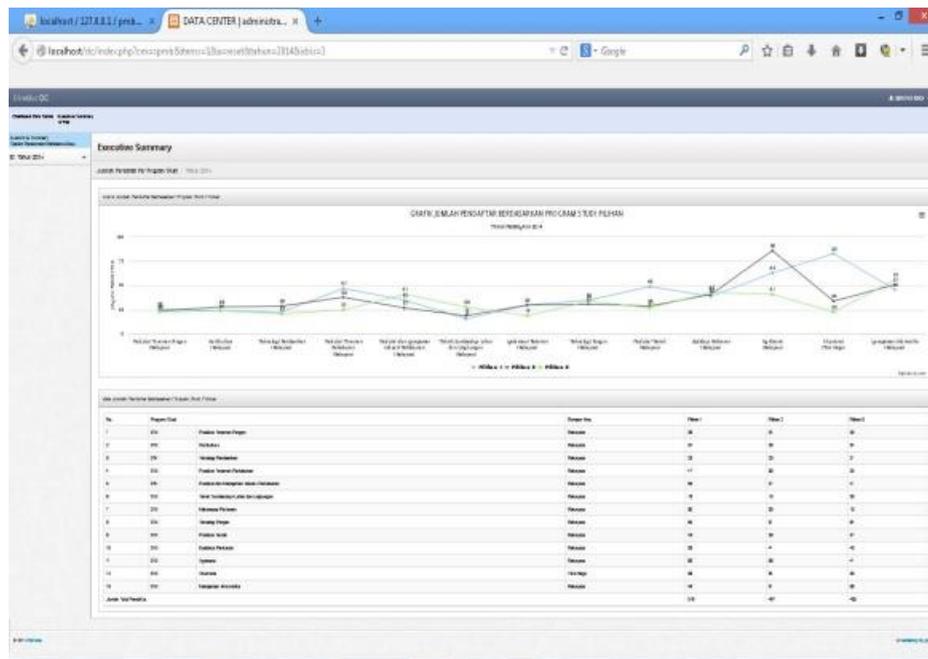


Gambar 9. Halaman utama aplikasi sistem penunjang eksekutif

### 3.3 Halaman data pendaftar berdasarkan tahun akademik dan program studi

Halaman data pendaftar berdasarkan tahun akademik dan program studi pilihan adalah halaman yang menyajikan data dan

informasi eksekutif jumlah pendaftar berdasarkan tahun akademik dan program studi. Data disajikan dalam format tabel dan grafik. Tampilan antar muka halaman disajikan pada Gambar 10.

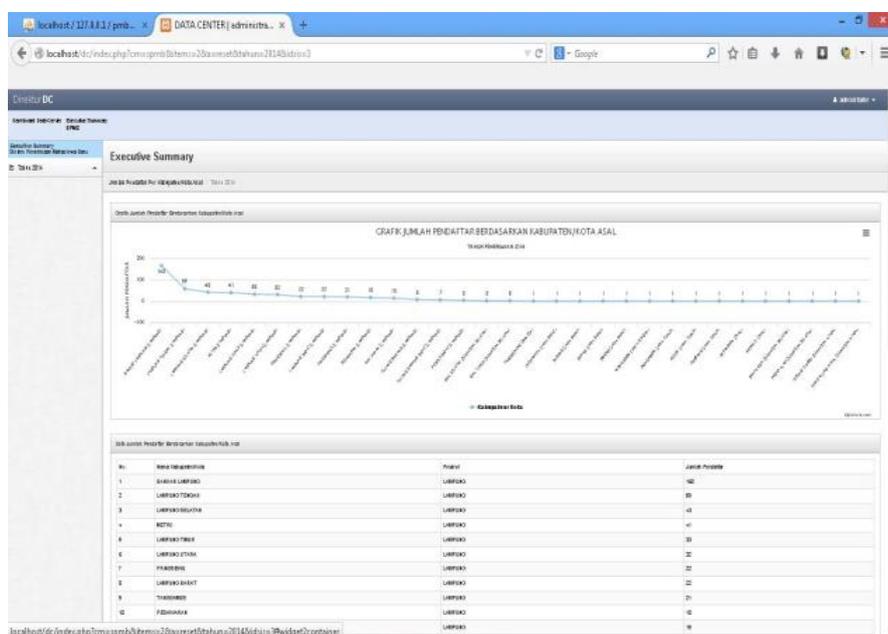


Gambar 10. Halaman data pendaftar berdasarkan tahun akademik dan program studi pilihan

### 3.4 Halaman data pendaftar berdasarkan tahun akademik dan kota asal

Halaman data pendaftar berdasarkan tahun akademik dan kota asal adalah halaman yang menyajikan data dan

informasi eksekutif jumlah pendaftar berdasarkan tahun akademik dan kota asal. Data disajikan dalam format tabel dan grafik. Tampilan antar muka halaman disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman data pendaftar berdasarkan tahun akademik dan kota asal

#### 4 SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari tahapan analisa, desain, pengkodean dan implementasi dan testing dalam penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa layanan penyedia data penerimaan mahasiswa baru berbasis web services untuk menunjang kebutuhan data bagi *executive support system* mampu mengurangi beban kerja server basis data akademik, menjamin interoperabilitas dan keamanan sistem di Politeknik Negeri Lampung.

*Approach*, Fifth Edition, Inc. New York : McGraw-Hill Companies.

Ramakhrisnan, R., dan Gehrke, J., 2003, *Database Management System*, Third Edition, McGraw-Hill Companies, California.

Raymond McLeod, Jr dan George P. Schell, 2007, *System Informasi Manajemen*, Edisi 10, Salemba.

#### DAFTAR PUSTAKA

Abiteboul S., Benjelloun O., dan Milo T., 2002, *Web Services and Data Integration, The Third International Conference on Web Information Systems Engineering (WISE'02)*, Singapore.

Ayala, D., Browne, C., Chopra, V., Sarang, P., Apshankar K., dan McAllister T., 2006, *Professional Open Source Web Services*, Wrox.

Gerami, E., 2002, *Web Services Essential, Distributed Application with XML-RPC, SOAP, UDDI & WSDL*, O'Reilly & Associates, Inc., USA.

Pressman, R.S., 2002, *Software Engineering, A Practitioner's*