

# PERANCANGAN SISTEM BERORIENTASI OBJEK APLIKASI WEB SERVICE UNTUK INTEROPERABILITAS DATA PADA SISTEM INFORMASI AKADEMIK DENGAN SISTEM INFORMASI KEPEGAWAIAN

Oleh:  
Yuli Purwati<sup>1</sup>, Fandy Setyo Utomo<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK AMIKOM Purwokerto

## Abstrak

*STMIK AMIKOM Purwokerto memiliki dosen yang berkewajiban mengajar 8 sks dan dosen yang tidak memiliki kewajiban mengajar. Perhitungan honorarium dosen berdasarkan rekap kehadiran, yang dilakukan oleh Bagian Keuangan mengalami permasalahan. Bagian keuangan harus mengidentifikasi dosen yang memiliki kewajiban mengajar. Kemudian, melakukan pemotongan jumlah kehadiran berdasarkan beban sks pada dosen yang memiliki kewajiban mengajar. Tujuan penelitian ini memodelkan web service dengan konsep berorientasi objek untuk interoperabilitas data antara sistem informasi akademik dengan sistem informasi kepegawaian. Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu memberikan dukungan kerja untuk Bagian keuangan dalam mengidentifikasi dosen yang memiliki kewajiban mengajar/tidak memiliki kewajiban mengajar yang memiliki efek terhadap perhitungan honorarium dosen. Tahapan penelitian dimulai dari analisis sistem yang meliputi requirement gathering, business process modelling, dan business process realization, hingga desain sistem yang meliputi class stereotype analysis, class diagram, dan deployment diagram. Hasil dari penelitian ini adalah prototype aplikasi web service. Kesimpulan dari penelitian ini, yaitu telah dibuat 1 prototype layanan untuk interoperabilitas data antara sistem informasi akademik dengan sistem informasi kepegawaian.*

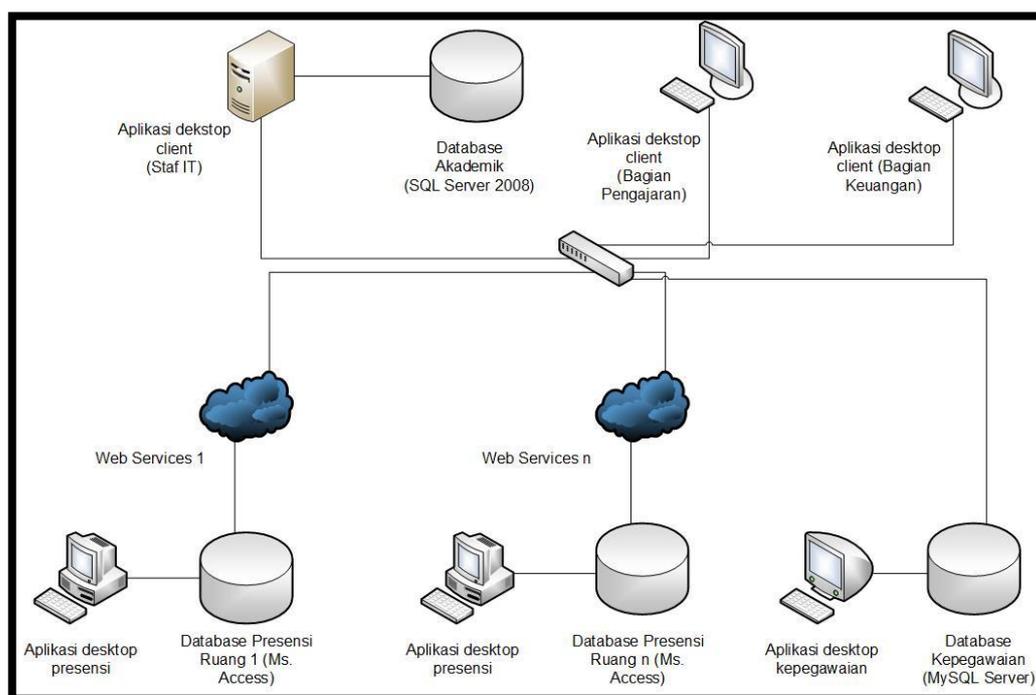
**Kata Kunci:** *Web Service, Analisis Dan Desain Sistem Berorientasi Objek*

## A. PENDAHULUAN

STMIK AMIKOM Purwokerto merupakan perguruan tinggi komputer yang memiliki 2 program studi unggulan, yaitu program studi sistem informasi (SI) dan teknik informatika (TI). Perkembangan jumlah dosen setiap tahunnya mengalami peningkatan seiring dengan jumlah mahasiswanya yang bertambah. Berdasarkan data yang diperoleh dari kedua Program Studi, pada tahun akademik 2013/2014 semester ganjil, terdapat 57 dosen aktif dengan rincian terdapat 20 orang dosen yang memiliki kewajiban mengajar 8 sks dan 37 dosen yang tidak memiliki

kewajiban mengajar. Jumlah dosen yang memiliki kewajiban mengajar memiliki peluang untuk bertambah jumlahnya tiap tahun ajaran.

Honorarium dosen dihitung berdasarkan jumlah pertemuan perkuliahan yang telah dilakukan dosen. Mekanisme untuk menghitung honorarium masing-masing dosen, yaitu Bagian Pengajaran melakukan rekap monitoring kehadiran per dosen untuk per matakuliah, kemudian rekap data tersebut diserahkan ke Bagian Keuangan untuk diolah lebih lanjut untuk menentukan honorarium. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Utomo dan Purwati (2013) dan Utomo *et al.* (2013), Bagian pengajaran STMIK AMIKOM Purwokerto mampu melakukan rekap monitoring tersebut menggunakan aplikasi yang terintegrasi dengan web service presensi.



Gambar 1. Skema Sistem Presensi yang Terintegrasi dengan Web Service

Kekurangan dari hasil kedua penelitian tersebut, yaitu laporan rekap monitoring kehadiran dosen yang dihasilkan oleh aplikasi belum mampu mengidentifikasi siapa saja dosen yang memiliki kewajiban mengajar 8 sks. Hal ini mengakibatkan perhitungan honorarium dosen berdasarkan rekap kehadiran, yang dilakukan oleh Bagian Keuangan mengalami permasalahan. Bagian keuangan harus mengidentifikasi data per dosen, siapa dosen yang memiliki

kewajiban mengajar. Kemudian, melakukan pemotongan jumlah kehadiran berdasarkan beban sks pada dosen yang memiliki kewajiban mengajar. Setelah itu, sisa jumlah kehadiran dikalikan dengan honor per pertemuan. Proses identifikasi secara manual tersebut memiliki potensi human error.

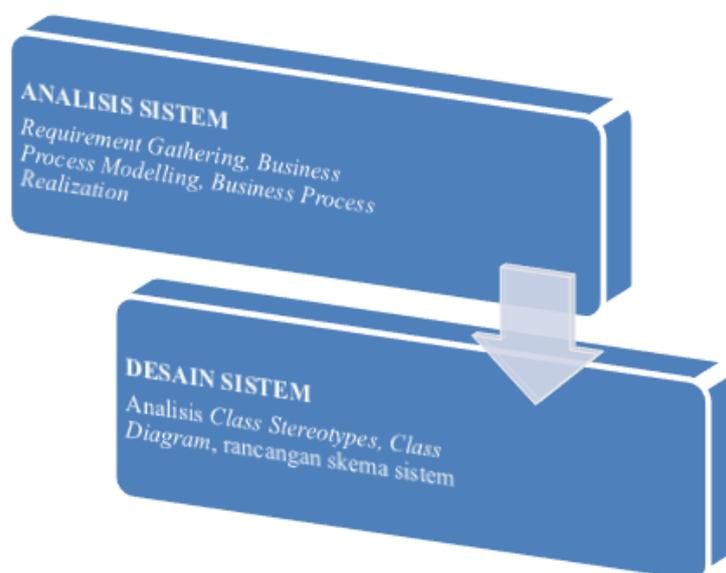
Permasalahan yang telah dipaparkan dapat diatasi dengan interoperabilitas data antara sistem akademik dengan sistem kepegawaian. Data dosen yang memiliki kewajiban mengajar terdapat pada Sistem Kepegawaian STMIK AMIKOM Purwokerto, sehingga dengan adanya interoperabilitas sistem, Bagian Keuangan mampu melakukan perhitungan dan pelaporan honorarium dosen secara terkomputerisasi. Hal ini berakibat hilangnya potensi human error pada proses perhitungan honorarium.

Penggunaan komputasi tersebar (*Distributed Computing*) dapat digunakan sebagai solusi untuk interoperabilitas sistem. Beberapa pilihan teknologi pada komputasi tersebar yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan tersebut di atas, yaitu DCOM (*Distributed Component Object Model*), CORBA (*Common Object Request Broker Architecture*), RMI (*Remote Method Invocation*), dan *Web Service* (Nugroho dan Ashari, 2012).

Pada penelitian ini digunakan teknologi *web service* untuk interoperabilitas data antara sistem informasi akademik dengan sistem informasi kepegawaian, dengan pemodelan sistem web service menggunakan analisis dan perancangan sistem berorientasi objek.

## **B. METODE PENELITIAN**

Beberapa tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Pada Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa pada penelitian ini terdiri dari 2 tahapan, yaitu :

1. Analisis Sistem

Tahap analisis sistem dimulai dari *Requirement Gathering*, yaitu analisis kebutuhan bisnis, baik kebutuhan fungsional dan non fungsional. *Requirement Gathering* dilakukan dengan pengumpulan data dan informasi melalui wawancara dan pengumpulan arsip/dokumentasi yang berhubungan dengan web service yang dibangun. Setelah kebutuhan fungsional dan non fungsional teridentifikasi, kemudian dilakukan *Business Process Modeling*. Pada tahap ini dilakukan pemodelan proses bisnis menggunakan *Use Case Diagram*. Dasar dari pembuatan notasi *Use Case Diagram*, diambil dari kebutuhan fungsional yang teridentifikasi. Tahap akhir dari analisis sistem, yaitu *Business Process Realization*. Pada tahap ini, dilakukan realisasi *use case* yang meliputi identifikasi objek-objek dan hubungan-hubungan data antar objek, sehingga dengan identifikasi tersebut mampu menyediakan fungsionalitas *use case*. Pada tahap ini dilakukan pemodelan objek dan hubungan data antar objek menggunakan *Sequence Diagram*.

Tujuan dari analisis sistem yang dilakukan, yaitu untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non fungsional, mengidentifikasi proses bisnis, mengidentifikasi objek-objek dan hubungan data antar objek yang mampu menyediakan fungsionalitas *use case*.

## 2. Desain Sistem

Desain sistem terdiri dari beberapa tahapan, yaitu analisis *Class Stereotypes*, pembuatan *Class Diagram* untuk sistem *web service*, dan perancangan skema sistem *web service*.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Sistem

Tahap analisis sistem terdiri dari 3 fase, yaitu fase analisis kebutuhan fungsional dan non fungsional pengguna sistem (*Requirement Gathering*), fase pemodelan proses bisnis (*Business Process Modeling*) untuk melakukan identifikasi jumlah aktifitas dan pemodelan aktifitas yang berhubungan dengan proses bisnis yang melibatkan aktor/pengguna sistem, dan fase realisasi proses bisnis (*Business Process Realization*) untuk mengidentifikasi objek-objek yang berpartisipasi pada tiap *use case* yang terlibat dalam sistem.

#### a. *Requirement Gathering*

Pada tahapan ini dilakukan analisis kebutuhan fungsional dan non fungsional pengguna sistem. Metode pengumpulan data yang digunakan untuk menganalisis kebutuhan pengguna, yaitu wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan terhadap Bagian Pengajaran dan Keuangan STMIK AMIKOM Purwokerto. Observasi dilakukan untuk mengetahui proses pengolahan honorarium dosen dari awal hingga akhir prosesnya. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, dapat diidentifikasi kebutuhan fungsional aplikasi Bagian Keuangan, yaitu aplikasi bagian keuangan diharapkan mampu melakukan validasi terhadap profil dosen tertentu untuk mengetahui dosen tersebut memiliki kewajiban atau tidak memiliki kewajiban mengajar 8 sks.

Setelah dilakukan analisis terhadap kebutuhan fungsional, berikutnya dilakukan analisis kebutuhan non fungsional. Analisis kebutuhan non fungsional dilakukan untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan untuk sistem. Spesifikasi kebutuhan non fungsional melibatkan kebutuhan operasional, performa, dan keamanan sistem aplikasi. Kebutuhan operasional menjelaskan tentang kebutuhan lingkungan fisik dan teknis untuk sistem yang beroperasi, kebutuhan performa menjelaskan tentang kecepatan, kapabilitas, dan reliabilitas sistem, sedangkan kebutuhan keamanan sistem aplikasi menjelaskan tentang pengguna (*user*) yang berhak mengakses sistem. Tabel 1 menjelaskan tentang kebutuhan non fungsional berdasarkan kebutuhan operasional, performa, dan keamanan aplikasi.

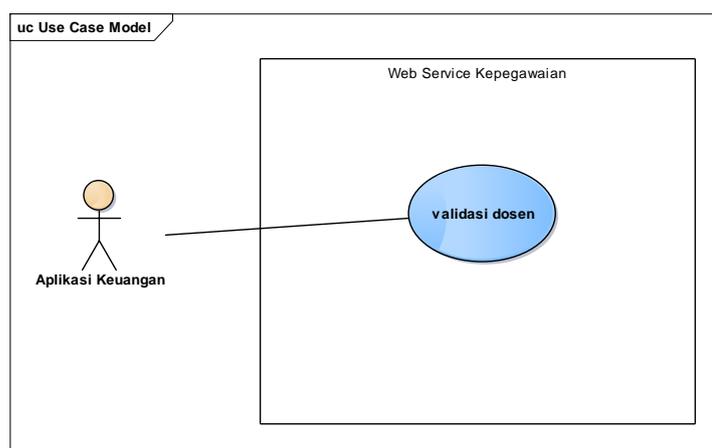
Tabel 1. Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak

No	Kebutuhan	Deskripsi
1.	Operasional	A. Sistem mampu beroperasi pada sistem operasi Windows. B. Sistem mampu beroperasi pada spesifikasi <i>processor</i> minimum Intel Dual Core dengan RAM minimum 1 GB DDR2. C. Sistem mampu beroperasi pada jaringan intranet D. Sistem mampu terkoneksi dengan <i>database</i> MySQL Server. E. Web Server menggunakan IIS ( <i>Internet Information Services</i> ).
2.	Performa	A. Sistem mampu memberikan layanan ( <i>service</i> ) terhadap banyak pengguna ( <i>multi user</i> ). B. Sistem mampu memberikan layanan ( <i>service</i> ) untuk mengakses informasi selama jam kerja, mulai jam 07.00 – 20.30.
3.	Keamanan	Komputer yang berhak mengakses layanan ( <i>service</i> ) adalah komputer di Bagian Keuangan.

b. *Business Process Modelling*

*Business Process Modelling* merupakan pemodelan terhadap proses bisnis pada sistem *web service* yang dibangun. Pada tahapan ini

digunakan teknik *use case* untuk merekam persyaratan fungsional sistem dan mendeskripsikan interaksi antara pengguna dengan sistem guna memodelkan proses bisnis. *Use case* merupakan teknik yang dapat digunakan untuk merekam persyaratan fungsional sistem dan teknik yang dapat digunakan untuk mendeskripsikan interaksi antara pengguna dengan sistem (Fowler, 2005). Gambar 3 mendeskripsikan interaksi antara pengguna (aktor) dengan perangkat lunak.

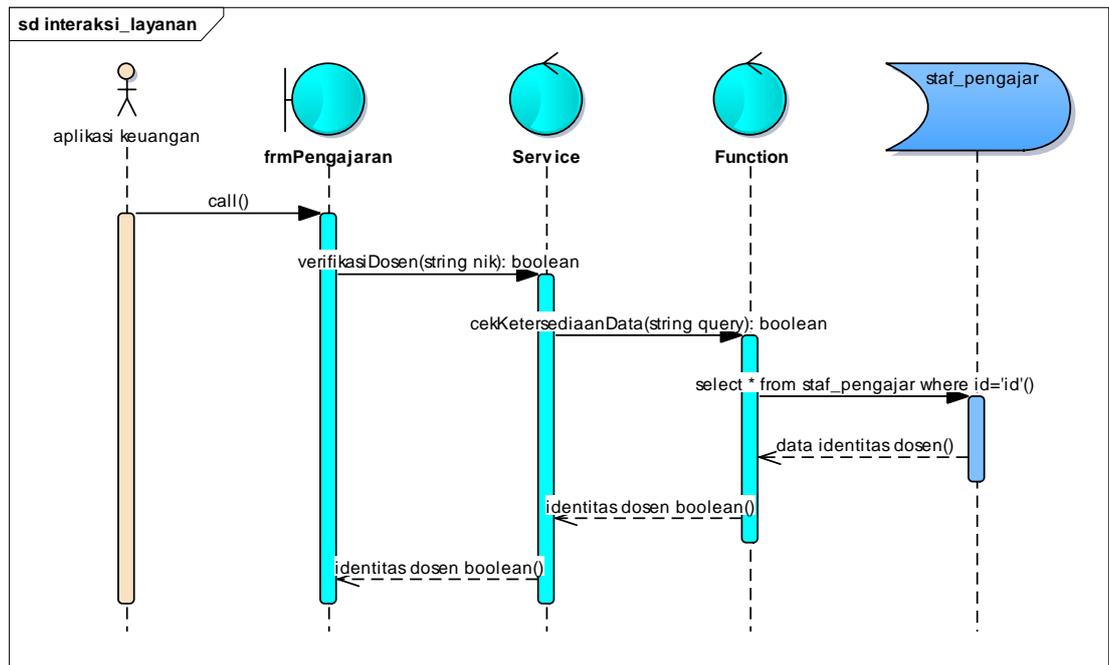


Gambar 3. Use Case Web Service Kepegawaian

Berdasarkan Gambar 3, terdapat 1 aktor yang terlibat di dalam sistem presensi, yaitu Aplikasi Keuangan. Aplikasi tersebut yang akan mengkonsumsi layanan pada Web Service kepegawaian.

c. *Business Process Realization*

Pada tahap ini, dilakukan realisasi *use case* yang meliputi identifikasi objek-objek dan hubungan-hubungan data antar objek, sehingga dengan identifikasi tersebut mampu menyediakan fungsionalitas *use case*. Pada tahap ini dilakukan pemodelan objek dan hubungan data antar objek menggunakan *Sequence Diagram*. *Sequence diagram* menunjukkan bagaimana kelompok-kelompok objek saling berkolaborasi dalam beberapa *behavior* (Fowler, 2005). Berdasarkan *use case diagram* pada Gambar 3, terdapat 1 *sequence diagram* pada *web service*. Gambar 4 merupakan penjabaran *sequence diagram* tersebut :



Gambar 4. Sequence Diagram Layanan Validasi Dosen

Berdasarkan Gambar 4, dapat dijelaskan bahwa aplikasi keuangan melakukan pemanggilan layanan verifikasi dosen dengan parameter NIK ke web service kepegawaian, kemudian layanan tersebut akan memberikan nilai kembalian boolean, *true* atau *false* kepada aplikasi keuangan. Nilai kembalian *true* apabila profil dosen tersebut teridentifikasi dosen yang memiliki kewajiban mengajar, begitu pula sebaliknya.

## 2. Desain Sistem

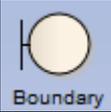
Tahap desain sistem terdiri dari 3 fase, yaitu fase perancangan program yang meliputi analisis *class stereotypes* dan pembuatan *Class Diagram* untuk sistem *web service*, dan perancangan skema sistem *web service*.

### a. Analisis *Class Stereotypes*

Analisis *class stereotypes* merupakan fase untuk mengidentifikasi jenis *class*, komponen vital dalam pemodelan berorientasi objek (Bennet *et al.*, 2006). Dalam Sharif dan Maletic (2009), dan Dragan (2011), Booch *et al.*, menyatakan bahwa terdapat 3 jenis *class stereotypes*, yaitu *boundary class*, *entity class*, dan *control class*. *Boundary class*

merupakan model interaksi antara sistem dengan aktor, *entity class* merepresentasikan informasi yang terdapat pada suatu sistem, dan *control class* merupakan model yang merepresentasikan koordinasi, transaksi, pengurutan, dan kontrol terhadap objek dari *class* yang lain (Bennet *et al.*, 2006; Sharif dan Maletic, 2009; Dragan, 2011). Berdasarkan *Sequence Diagram* yang telah dijabarkan sebelumnya pada Bagian *Business Process Realization*, terdapat 2 jenis *class stereotypes* pada pemodelan sistem *web service*, yaitu *Boundary class* dan *Control class*. Tabel 2 menjelaskan daftar *Boundary class* dan *Control class* yang terdapat pada sistem *web service*.

Tabel 2 Daftar Boundary dan Control Class

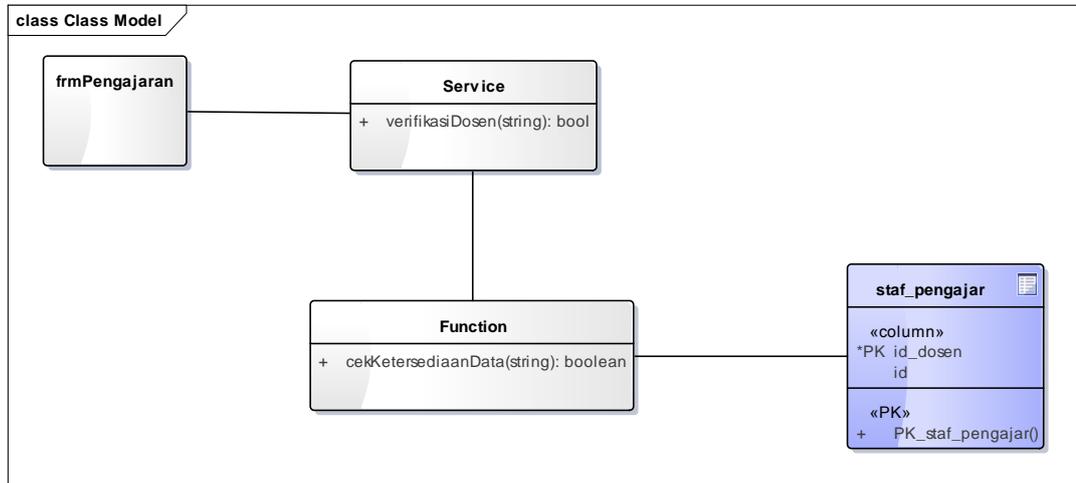
Boundary Class 	Control Class 
1. frmPengajaran	1. Fungsi 2. Service

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa sistem *web service* memiliki 1 *Boundary Class* dan 2 *Control Class*. *Boundary Class* diterjemahkan sebagai antarmuka aplikasi *desktop client* yang mengkonsumsi layanan pada *web service*, sedangkan *Control Class* diterjemahkan sebagai *class* yang berperan sebagai koordinator dan pengontrol komunikasi antar objek dari suatu *class* atau objek dengan media penyimpanan data (*storage*).

b. *Class Diagram*

Proses berikutnya setelah fase analisis *class stereotypes* adalah pembuatan *Class diagram*. *Class diagram* mendeskripsikan jenis-jenis objek dari suatu *class* dalam sistem dan hubungan statis yang terdapat diantara objek-objek tersebut. *Class diagram* juga mendeskripsikan properti dan operasi suatu *class* dan batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan antar objek tersebut (Fowler, 2005). Berdasarkan analisis *sequence diagram* dan *class stereotypes* yang telah dilakukan, maka

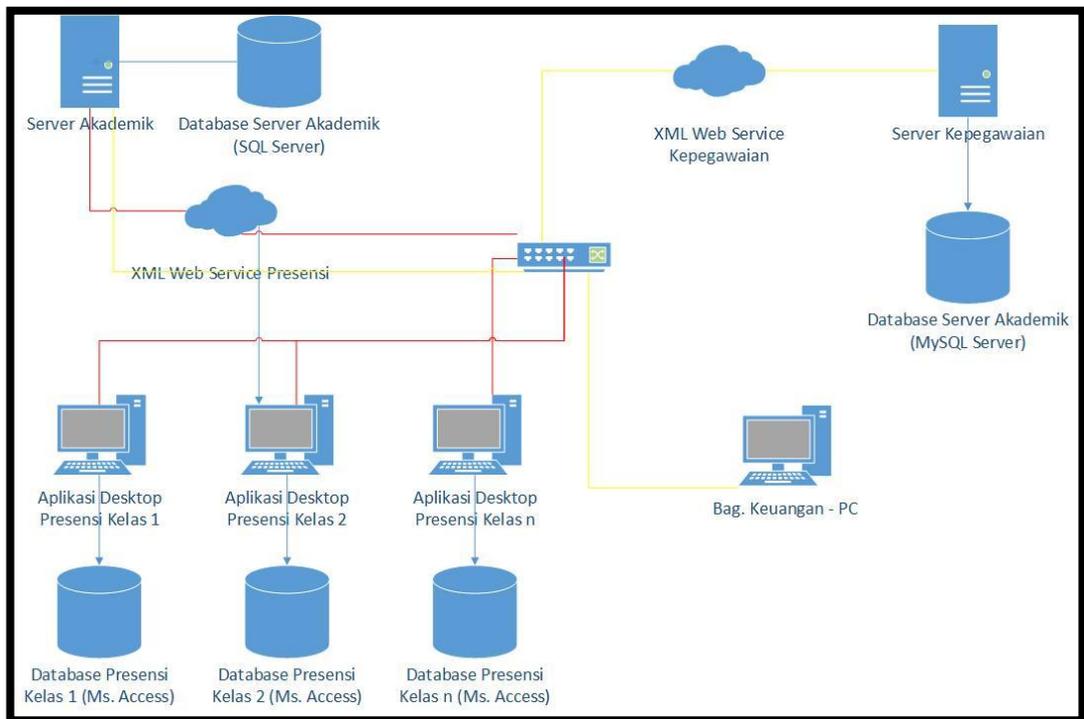
skema *class diagram* pada aplikasi *web service* dapat dimodelkan seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Class Diagram Aplikasi Web Service

c. Perancangan Skema Sistem *Web Service*

Rancangan skema aplikasi keuangan yang terintegrasi dengan teknologi *web service* kepegawaian, dapat dijelaskan pada Gambar 6.



Gambar 6. Skema Aplikasi Keuangan Terintegrasi dengan Web Service

Berdasarkan Gambar 6, dapat dijelaskan skema aplikasi keuangan yang terintegrasi dengan *web service* kepegawaian sebagai berikut; Aplikasi bagian keuangan mampu terhubung ke dalam sistem kepegawaian melalui Web Service Kepegawaian, sehingga aplikasi client di sisi keuangan mampu melakukan validasi profil dosen yang memiliki/tidak memiliki kewajiban mengajar 8 sks.

#### **D. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **1. Kesimpulan**

Setelah penelitian dilakukan, mulai dari tahap analisis sistem hingga desain sistem *web service* dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pada penelitian ini telah dibangun 1 *prototype* layanan untuk validasi dosen yang memiliki kewajiban mengajar dan yang tidak memiliki kewajiban mengajar.

##### **2. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa saran terhadap pengembangan sistem Web Service agar mampu beroperasi secara maksimal. Beberapa saran pengembangan tersebut, yaitu :

- a. Implementasi dari desain sistem yang telah dibuat, diharapkan mampu untuk direalisasikan menggunakan pemrograman berorientasi objek.
- b. Selain aplikasi desktop client di bagian pengajaran memiliki kemampuan untuk mengkonsumsi layanan yang telah dibuat, aplikasi client juga harus mampu memperhatikan aspek perhitungan honorarium dosen dengan memanfaatkan informasi yang diperoleh dari layanan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Bennet, S., McRobb S., dan Farmer, R., 2006, Object Oriented Systems Analysis and Design Using UML, Edisi 3, Mc Graw Hill, Berkshire-England
- Dragan N., 2011, Emergent Laws of Method and Class Stereotypes in Object Oriented Software, *Software Maintenance (ICSM) - 2011 27th IEEE International Conference*, Williamsburg

- Fowler, M., 2005, *UML Distilled*, Edisi 3, Tim Penerjemah Penerbit ANDI, Penerbit ANDI, Yogyakarta
- Sharif, B., dan Maletic, J.I., 2009, An Empirical Study on the Comprehension of Stereotyped UML Class Diagram Layouts, *Program Comprehension - 2009. ICPC '09. IEEE 17th International Conference*, Vancouver.
- Utomo, Fandy S., dan Purwati, Yuli., 2013. Pemodelan Berorientasi Objek Untuk Web Service Sistem Presensi. *Prosiding Seminar Nasional Informatika dan Aplikasinya (SNIA) 2013.*, Universitas Jenderal Achmad Yani – Cimahi, Bandung.
- Utomo, Fandy S., Berlilana, Saputro, Rujianto E., 2013, Developing Web Services for Data Integration and Distribution Presence System for Lecturer, Assistant, and Students using Agile Unified Process, *2<sup>nd</sup> Information Systems International Conference (ISICO) 2013*, Inna Grand Bali Beach Hotel – Indonesia.
- Nugroho, A. dan Ashari, A., 2011, DCOM, CORBA, JAVA RMI : Konsep Dan Teknik Dasar Pemrograman, *Jurnal Sistem Informasi*, no. 2, vol. 7, hal. 132-142