



Jurnal Politeknik Caltex Riau

Terbit Online pada laman <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/>

| e- ISSN : 2460-5255 (Online) | p- ISSN : 2443-4159 (Print) |

APLIKASI TERINTEGRASI UNTUK PENGELOLAAN NILAI ANGKA KREDIT KENAIKAN PANGKAT / JABATAN AKADEMIK DOSEN BERBASIS *SERVICE ORIENTED* *ARCHITECTURE*

Meilany Dewi¹, Ardianto Wibowo² dan Satria Perdana Arifin³

¹Politeknik Caltex Riau, Teknik Informatika, email: meilany@pcr.ac.id

²Politeknik Caltex Riau, Teknik Informatika, email: ardie@pcr.ac.id

³ Politeknik Caltex Riau, Sistem Informasi, email: satria@pcr.id

Abstrak

*Kenaikan jabatan akademik dosen merupakan bentuk pemberian penghargaan pemerintah atas prestasi kerja yang dicapai dosen. Dalam implementasinya, setiap dosen melakukan rekapitulasi penilaian angka kreditnya secara mandiri sesuai dengan format yang terdapat pada petunjuk pelaksana teknis. Pada setiap prosesnya, dosen dihadapkan dengan berbagai kebutuhan data yang tersebar di berbagai tempat sesuai dengan komponen penilaian jabatan akademik. Pada beberapa kampus, data-data yang diperlukan oleh dosen sudah tersedia dalam Sistem Informasi terpisah yang menangani setiap fokus kegiatan yang berbeda. Sebagai contoh, di Politeknik Caltex Riau terdapat sebuah Sistem Informasi yang menangani kegiatan penelitian, pengabdian kepada masyarakat, serta unsur penunjang lainnya seperti kepanitiaan (www.uppm.pcr.ac.id). Dengan keberadaan Sistem Informasi tersebut, setiap dosen yang sedang melengkapi persyaratan angka kredit seharusnya tidak perlu lagi menuliskan ulang ke dalam berkas angka kredit karena data-data yang diperlukan sudah tersedia di berbagai sistem secara terpisah. Untuk itu, pada penelitian ini dikembangkan sebuah aplikasi terintegrasi agar data-data yang digunakan sebagai pengajuan angka kredit dapat diintegrasikan ke dalam sebuah aplikasi tunggal yang siap dimanfaatkan oleh dosen. Aplikasi ini dapat dikembangkan dengan memanfaatkan *Service Oriented Architecture* (SOA). Dengan adanya aplikasi ini, dosen tidak perlu lagi untuk menelusuri dan menuliskan ulang data pada setiap komponen penilaian sesuai dengan format pada petunjuk pelaksana teknis penilaian angka kredit. Aplikasi yang dikembangkan telah diuji melalui implementasi kasus pada lingkungan Politeknik Caltex Riau.*

Kata kunci : *SOA, Integrasi Data, Angka Kredit Dosen*

Abstract

Promotion of lecturer academic positions is a form of government appreciation for work achievements achieved by lecturers. In its implementation, each lecturer independently recapitulates the credit score assessment in accordance with the format contained in the technical implementation guidelines. In each process, the lecturer is faced with various data needs that are scattered in various places in accordance with the academic assessment. For example, in the Caltex Riau Polytechnic there is an Information System that handles research activities, community service, and other supporting elements such as the committee (www.uppm.pcr.ac.id) component. On some campuses, the data needed by the lecturer is available in a separate Information System that handles each focus of different activities. With the existence of the Information System, every lecturer who is completing the credit score requirements should no longer need to rewrite it in the credit score file because the required data is already available in various systems separately. Therefore, in this study an integrated application was developed so that the data used as credit score submissions could be integrated into a single application that was ready to be used by lecturers. This application can be developed by utilizing Service Oriented Architecture (SOA). With this application, lecturers no longer need to trace and rewrite data on each assessment component in accordance with the format in the technical implementation guidelines for credit score assessment. The developed application has been tested through case implementation in the Caltex Riau Polytechnic environment.

Keywords: SOA, Data Integration, Lecturer Credit Score

[1] Pendahuluan

Kenaikan jabatan akademik dosen merupakan bentuk pemberian penghargaan pemerintah atas prestasi kerja yang dicapai dosen. Dengan demikian setiap dosen yang telah mempunyai prestasi kerja sesuai dengan peraturan perundangan berhak mendapatkan penghargaan kenaikan jabatan akademik. [1].

Komponen penilaian dalam jabatan akademik dosen terdiri dari (i) unsur utama yang meliputi: pendidikan (meliputi pendidikan sekolah dan pelaksanaan pendidikan (pengajaran)), penelitian (meliputi pelaksanaan penelitian dan menghasilkan karya ilmiah sains/teknologi/seni/sastra), dan pengabdian kepada masyarakat dan (ii) unsur penunjang yang merupakan kegiatan pendukung pelaksanaan tugas pokok dosen. Jumlah angka kredit kumulatif minimal yang harus dipenuhi oleh setiap dosen untuk dapat diangkat dalam jabatan akademik paling sedikit dibutuhkan angka kredit 90% (sembilan puluh persen) dari unsur utama tidak termasuk pendidikan sekolah yang memperoleh ijazah/gelar dan Pendidikan dan Pelatihan (Diklat) Prajabatan [1].

Dalam implementasinya, setiap dosen melakukan rekapitulasi penilaian angka kreditnya secara mandiri sesuai dengan format yang terdapat pada petunjuk pelaksana teknis. Pada setiap prosesnya, dosen dihadapkan dengan berbagai kebutuhan data yang tersebar di berbagai Sistem Informasi yang terpisah. Sebagai contoh, di Politeknik Caltex Riau terdapat sebuah Sistem Informasi yang menangani kegiatan penelitian, pengabdian kepada masyarakat, serta unsur penunjang lainnya seperti kepanitiaan (www.uppm.pcr.ac.id). Secara terpisah, terdapat juga Sistem Informasi yang menangani kegiatan pengajaran (www.akademik.pcr.ac.id). Dengan keberadaan Sistem Informasi tersebut, setiap dosen yang sedang melengkapi persyaratan angka kredit harus menelusuri dan menuliskan ulang ke dalam berkas angka kredit karena data-data yang diperlukan tersedia di berbagai Sistem Informasi yang terpisah dan belum ada aplikasi yang dapat langsung merekap data yang diambil dari beberapa Sistem Informasi tersebut ke dalam

format yang sesuai dengan petunjuk pelaksana teknis penilaian angka kredit. Untuk itu diperlukan sebuah mekanisme agar data-data yang digunakan sebagai pengajuan angka kredit yang terpisah dapat diintegrasikan ke dalam sebuah aplikasi tunggal yang siap dimanfaatkan oleh dosen tanpa harus menelusuri dan menuliskan ulang ke dalam berkas angka kredit masing-masing dosen secara mandiri. Aplikasi ini dapat dikembangkan dengan memanfaatkan *Service Oriented Architecture*. *Service Oriented Architecture (SOA)* merupakan sebuah istilah untuk merepresentasikan sebuah model dimana terdapat serangkaian proses logika otomatisasi (automation logic) yang di dekomposisikan ke dalam bagian-bagian logika yang lebih kecil [2].

Sesuai dengan uraian tersebut, penelitian ini akan mengembangkan sebuah aplikasi yang dapat mengintegrasikan data dari berbagai Sistem Informasi yang diperlukan untuk penyusunan nilai angka kredit kenaikan jabatan akademik dosen. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan dosen tidak perlu lagi untuk menelusuri dan menuliskan ulang data pada setiap komponen penilaian ke dalam format yang sesuai pada petunjuk pelaksana teknis penilaian angka kredit. Selanjutnya, aplikasi yang dikembangkan akan diuji melalui implementasi kasus pada lingkungan Politeknik Caltex Riau.

[2] Metode Penelitian

a. Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan melewati beberapa tahap yang disusun secara sistematis. Penjelasan rinci mengenai tahapan yang akan dilakukan di dalam penelitian ini dijelaskan di dalam poin-poin berikut ini.

a. Analisa kebutuhan aplikasi

Tahapan ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non fungsional dari aplikasi yang akan dikembangkan terkait pengelolaan angka kredit dosen.

b. Survei ketersediaan data pada Sistem Informasi yang sudah ada.

Survei ini dilakukan untuk mengidentifikasi ketersediaan data yang tersedia di Sistem Informasi yang sudah ada di untuk kebutuhan angka kredit dosen. Di lingkungan Politeknik Caltex Riau, Sistem Informasi yang akan disurvei adalah Sistem Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (www.uppm.pcr.ac.id).

c. Tahapan analisa data

Tahapan ini bertujuan untuk menentukan data angka kredit apa saja yang akan diintegrasikan melalui Sistem Informasi serta data yang perlu ditambahkan langsung pada aplikasi yang akan dikembangkan.

d. Tahapan perancangan *service*

Tahapan ini bertujuan untuk merancang *service* yang diperlukan untuk mengintegrasikan data yang telah ditentukan melalui analisa pada poin (a), (b), dan (c) antara Sistem Informasi yang sudah ada dan aplikasi yang dikembangkan. Pada lingkungan Politeknik Caltex Riau, *service* akan dikembangkan pada Sistem Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Sistem Akademik, serta aplikasi yang akan dikembangkan.

e. Tahapan perancangan *orchestration*

Tahapan ini merupakan implementasi dari *service coordination*, dimana bertujuan untuk merancang mekanisme komunikasi antar *service* yang dikembangkan pada poin (d). Jenis *service*

coordination yang digunakan adalah *orchestration* dan dikembangkan dengan prinsip *Service Oriented Architecture (SOA)* menggunakan bahasa pemrograman PHP.

- f. Tahapan pengembangan aplikasi
Tahapan ini merupakan tahapan akhir dimana aplikasi *front-end* untuk dosen dikembangkan.

b. Landasan Teori

i. Panduan Penyusunan Nilai Angka Kredit Dosen

Sesuai dengan Pedoman Operasional Penilaian Angka Kredit Kenaikan Pangkat / Jabatan Akademik Dosen oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2014 [3], komponen penilaian dalam jabatan akademik dosen terdiri dari:

1. Unsur utama yang meliputi: Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian kepada masyarakat
2. Unsur penunjang yang merupakan kegiatan pendukung pelaksanaan tugas pokok dosen.

ii. Service Oriented Architecture (SOA)

Service Oriented Architecture (SOA) merupakan sebuah istilah untuk merepresentasikan sebuah model dimana terdapat serangkaian proses logika otomatisasi (*automation logic*) yang di dekomposisikan ke dalam bagian-bagian logika yang lebih kecil. Apabila dilihat secara kolektif, unit-unit logika tersebut dapat meliputi otomatisasi suatu bisnis proses yang besar. Sedangkan apabila dilihat secara individu, maka unit-unit logika tersebut dapat didistribusikan secara terpisah [4]. Di dalam *SOA*, unit-unit logika dan kelompok logika tersebut digunakan oleh *service*. Untuk mengontrol dan mengelola unit-unit logika tersebut, *SOA* membungkus (meng-enkapsulasi) nya ke dalam kelompok-kelompok logika yang berbeda-beda. Kelompok tersebut dapat berupa business task, business entity, atau jenis kelompok yang lain.

A. Layer di SOA

Di setiap implementasi perangkat lunak pada perusahaan, minimal akan diperlukan 2 buah *layer* yaitu :

a. Business Logic Layer

Business Logic Layer merepresentasikan proses bisnis (*business process*) yang terjadi dalam operasional perusahaan.

b. Application Logic Layer

Application Logic Layer merepresentasikan logika-logika pada level aplikasi yang bersesuaian dengan *business process* perusahaan. *Service Orientation* memperkenalkan konsep baru dengan menambahkan sebuah *layer service* dengan representasi dari logik yang ada di dalamnya bisa dilihat, dimodelkan, dan dishare. *Layer service* tersebut dinamakan *service interface layer*. *Service interface layer* berada di antara *business layer* dan *application layer*. Karena berada di posisi ini, maka *service layer* dapat membungkus logik baik di dalam *physical application logic* ataupun *business process logic*.

B. Komponen SOA

Ketika *SOA* di *break down*, maka akan ditemukan 4 komponen sebagai berikut :

- a. *Message*, merepresentasikan data yang diperlukan untuk menyelesaikan beberapa atau semua unit pekerjaan

- b. *Operation*, merepresentasikan *logic* yang diperlukan untuk memproses messages untuk menyelesaikan unit pekerjaan.
- c. *Service*, merepresentasikan gabungan / kelompok *operation* yang memungkinkan dan berhubungan dengan suatu unit pekerjaan.
- d. *Process*, berisi *business rules* yang menentukan *service* mana yang akan digunakan untuk menyelesaikan suatu unit pekerjaan. JSON.

C. Mekanisme kerja SOA

SOA dapat dilihat sebagai sebuah paradigma untuk menyelesaikan masalah integrasi dari berbagai level aplikasi. SOA mengirimkan fungsionalitas dari sebuah aplikasi ke aplikasi yang lain. Mekanisme komunikasi antar aplikasi di SOA adalah menggunakan prinsip *request-reply* [5].

D. Tahapan Pengembangan SOA

Dalam mengembangkan SOA, terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan agar *service* yang dibangun benar-benar dapat memberikan solusi berbasis *service*. Terdapat 2 pendekatan pengembangan SOA, yaitu *Top Down strategy* dan *Bottom Up strategy*. Tahap pertama adalah *service oriented analysis*. Pada tahap ini, dilakukan analisa untuk menentukan ruang lingkup dari SOA yang akan dibangun. Dilakukan analisa kebutuhan pada *service layer*, kemudian *individual service* dimodelkan sebagai kandidat *service*. Selanjutnya, tahap *service oriented design* dilakukan setelah apa yang akan dibangun telah diketahui dari tahap analisa. Tahap *design* akan menentukan bagaimana hasil analisa akan dibangun dengan cara menyusun hubungan antar kandidat-kandidat *service* yang telah ada melalui prinsip *orchestration*. Pada tahapan *service development*, hasil *design* yang telah dibuat diimplementasikan secara teknis. Mulai pada fase ini, teknologi yang akan dipilih sudah mulai berpengaruh terhadap implementasi. Selanjutnya, tahapan *service testing* digunakan untuk menguji implementasi *service* yang telah dibuat apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan. Pada tahapan *service deployment*, implementasi SOA yang telah lolos tahap *testing* diimplementasikan dan dikonfigurasi ke lingkungan pengguna.

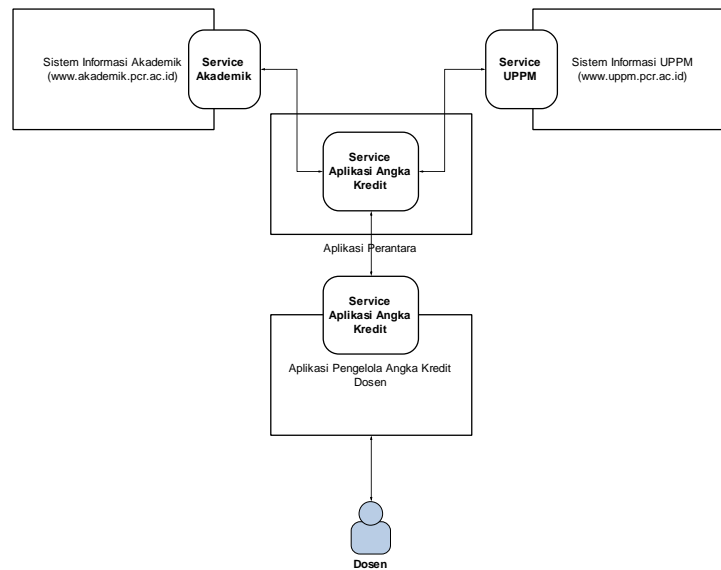
E. Service coordination di dalam SOA

Dalam konteks SOA, *service coordination* merupakan mekanisme kontrol terhadap penggunaan proses yang ada di beberapa *service*, dimana arus pesan berpindah ke dalam berbagai arah sesuai dengan aturan yang digunakan. *Service coordination* terdiri dari 2, yaitu *orchestration* dan *choreography*. *Orchestration* menggunakan sebuah *central controller* sebagai pengatur mekanisme aliran data. Dengan *orchestration*, urutan dari langkah dalam sebuah proses didefinisikan. *Central controller* inilah yang mengimplementasikan urutan dari langkah tersebut. Setiap langkah dari urutan tersebut diimplementasikan melalui *operation* atau *service* [6]. *Choreography* mendeskripsikan sebuah protokol yang mengatur bagaimana sebuah participant berinteraksi dengan yang lain. Di dalam implementasi fisik, *choreography* bukanlah sebuah teknologi yang berjalan terpisah. *Choreography* merupakan sekumpulan aturan, dimana ketika *service* yang ada mengikuti aturan tersebut maka data akan dapat dikirimkan dengan baik.[6]

3. Perancangan

3.1 Arsitektur Sistem

Gambaran tentang arsitektur sistem yang dikembangkan dengan studi kasus Politeknik Caltex Riau secara umum ditunjukkan pada Gambar 1.



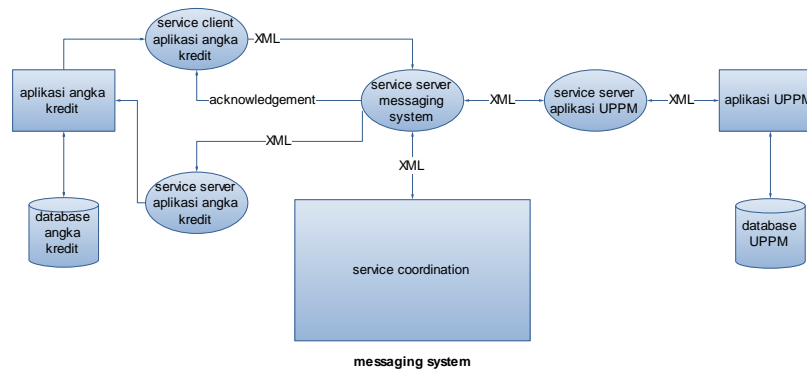
Gambar 1. *Gambaran umum sistem yang akan dikembangkan*

Berdasarkan Gambar 1, dapat dijelaskan bahwa dosen berinteraksi dengan aplikasi yang dikembangkan untuk mengelola angka kredit. Beberapa data yang diperlukan oleh dosen terdapat di dalam Sistem Informasi UPPM dan Sistem Informasi Akademik. Agar data dari kedua sistem tersebut dapat dipergunakan oleh dosen, maka dikembangkan mekanisme komunikasi *application to application* antara Sistem Informasi UPPM, Sistem Informasi Akademik, dan aplikasi yang dikembangkan dengan memanfaatkan *Service Oriented Architecture*. Karena prinsip *service coordination* yang dipergunakan adalah *orchestration*, maka diperlukan sebuah aplikasi perantara.

3.2 Aliran Proses

Sesuai dengan perancangan awal pada Gambar.1, aplikasi pengelolaan angka kredit dosen yang dikembangkan mengambil data, pengabdian masyarakat dan data pendukung Sedangkan data pelaksanaan pendidikan dan pendidikan formal diambil dari Sistem Informasi Akademik. Pada bagian ini, akan dirancang alur sistem menggunakan kasus data penelitian sebagai acuan. Setelah sistem terimplementasi, maka data yang bersesuaian dengan keempat lampiran lainnya dapat ditambahkan.

Secara lebih detail, aliran proses antar aplikasi melalui service diperlihatkan pada Gambar 2:



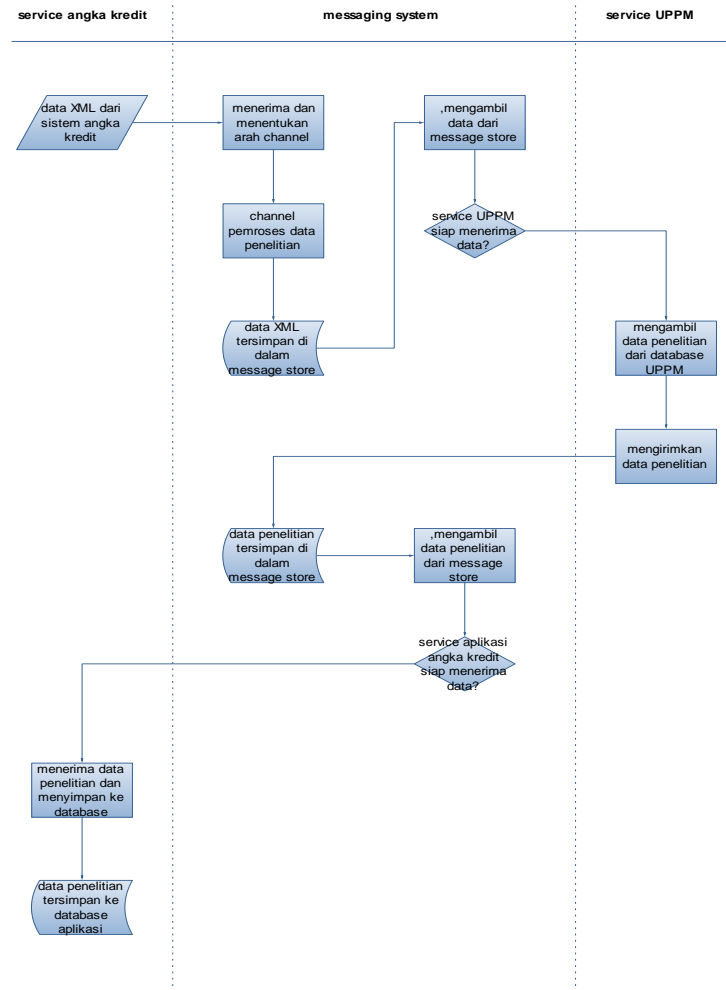
Gambar 2. Gambaran umum aliran proses pada sistem yang dikembangkan

Berdasarkan Gambar IV.1, ketiga aplikasi berkomunikasi melalui *service*. *Messaging system* berperan sebagai perantara antara aplikasi angka kredit dan aplikasi UPPM. Sebagai perantara, *messaging system* mempunyai peran sebagai berikut :

1. Mengirimkan *acknowledgement* kepada *service client* pada aplikasi angka kredit. Dengan adanya *acknowledgement* ini, aplikasi angka kredit tidak perlu menunggu sampai data yang diminta dikirimkan oleh aplikasi UPPM.
2. Mengatur/mengkoordinasikan alur data yang dikirim dari aplikasi angka kredit dan aplikasi UPPM.

3.3 *Services Coordination*

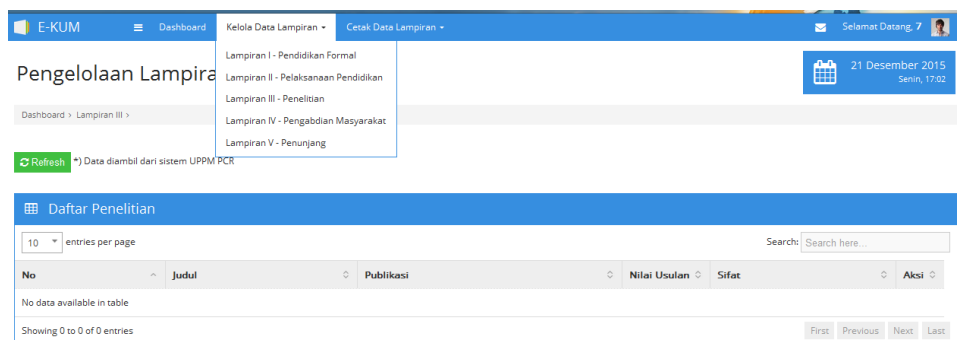
Service coordination pada *messaging system* digunakan untuk menentukan rute pesan ke *service* mana data dari aplikasi angka kredit akan dikirimkan. Selain itu, *messaging system* juga digunakan untuk menyimpan sementara data dari dan ke aplikasi UPPM apabila terjadi permasalahan koneksi dengan aplikasi UPPM. Hasil *service coordination* ditunjukkan pada Gambar 3.

Gambar 3. *Service coordination pada messaging system*

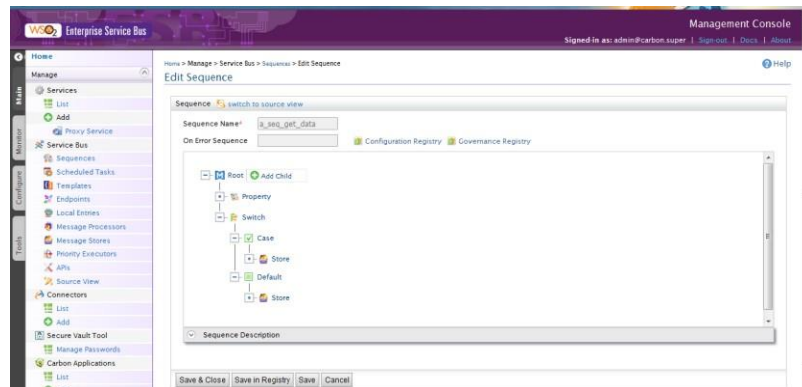
4. Hasil

4.1. Tampilan Aplikasi

Pada sistem aplikasi angka kredit, pertama kali database penelitian masih kosong, belum berisi data penelitian. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 4.

Gambar 4. *Tampilan awal aplikasi angka kredit*

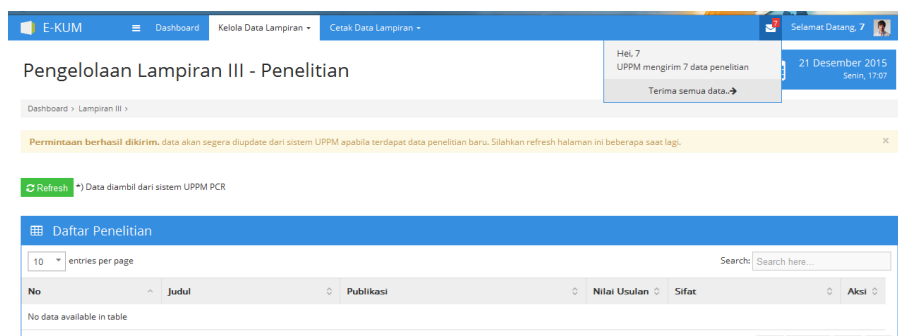
Data penelitian yang masing kosong diperbaharui dengan data penelitian terbaru dari sistem UPPM melalui interaksi antar *service* dengan *messaging system* sebagai pusat pengatur lalu lintas data. Salah satu tampilan *channel* yang dikembangkan pada *messaging system* ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan salah satu *sequence* pada *messaging system*

Gambar 5 merupakan implementasi dari *Services Coordination* yang memanfaatkan *Messaging System* berbasis *Services Oriented Architecture*. Selanjutnya, *Messaging System* akan bekerja ‘dibelakang layar’ untuk mencari data penelitian terbaru dari sistem UPPM. Selama proses ini, pekerjaan di aplikasi angka kredit tidak perlu berada dalam status menunggu.

Selanjutnya, apabila data sudah ditemukan pada sistem UPPM oleh *messaging system*, data akan dikirimkan kembali ke aplikasi angka kredit dan memunculkan notifikasi seperti yang ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Notifikasi permintaan perbaharuan data ke aplikasi UPPM

Setelah notifikasi muncul dan halaman pada aplikasi di-refresh, maka aplikasi akan menampilkan update data baru, seperti ditunjukkan pada Gambar 7.

Pengelolaan Lampiran III - Penelitian

Berhasil Anda telah menerima data penelitian dari UPPM

Refresh *) Data diambil dari sistem UPPM PCR

Daftar Penelitian

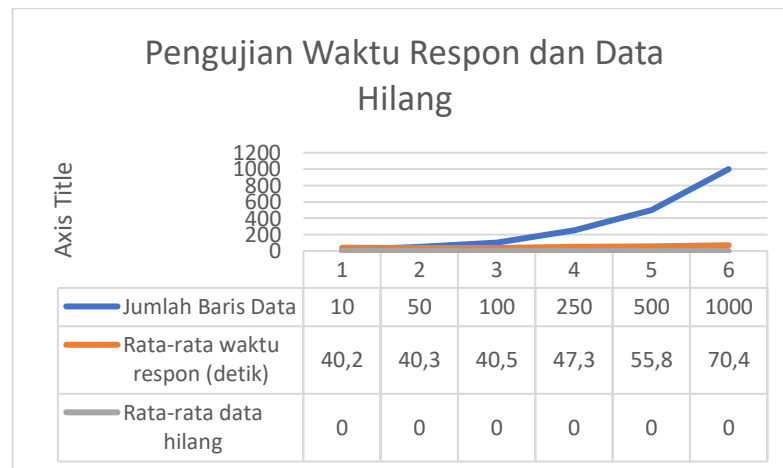
10 entries per page

No	Judul	Publikasi	Nilai Usulan	Sifat	Aksi
1	E-Learning Ecosystem Model for Rural Area in Pekanbaru	International Conference on Rural Information and Communication Technology	0	Internasional	
2	Web-based Dissertation Management	International Conference on Research and Innovation in Information Systems	0	Internasional	
3	Bests Data Fuzzy untuk Pemilihan Bahan Pangan Berdasarkan Kandungan Nutrient Menggunakan Aspunet	Applied Engineering Seminar (AES) 2010	0	Nasional	
4	Break Even Point Estimation Using Fuzzy Cluster (FCM)	Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 2011	0	Nasional	
5	Estimasi Break Even Point Menggunakan Fuzzy Cluster (Fuzzy C-Means)	Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 2011	0	Nasional	
6	Implementasi Critical Path Method dan PERT Analysis pada Proyek Global Technology for Local Community	Jurnal Teknologi Informasi dan Telematika	0	Nasional	

Gambar 7. Hasil pembaharuan data penelitian pada aplikasi angka kredit

4.2. Pengujian Aplikasi

Pengujian yang dilakukan pada aplikasi ini meliputi pengujian lama waktu respon kembalian data serta data yang hilang. Nilai rata-rata hasil pengujian dari 10 kali percobaan ditunjukkan pada Gambar 8:



Gambar 8. Pengujian lama waktu respon kembalian data serta data yang hilang

Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan kondisi bahwa jumlah data yang diproses oleh aplikasi melalui mekanisme Services Oriented Architecture berbanding lurus dengan waktu yang diperlukan untuk integrasi, dimana semakin banyak data yang diproses maka waktu yang diperlukan juga semakin banyak.

Sedangkan untuk pengujian reliabilitas data, didapatkan kondisi bahwa 100% data berhasil dikirimkan. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa reliabilitas aplikasi dalam mengintegrasikan data dapat terjamin.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang bisa didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi pengembangan angka kredit dosen telah berhasil terintegrasi dengan sistem lain yang menyediakan data, dalam kasus pada penelitian ini adalah sistem UPPM di Politeknik Caltex Riau.
2. Aplikasi pengembangan angka kredit dosen tidak perlu menunggu data terkirim dari sistem UPPM untuk dapat menjalankan aktivitas yang lain.

5.2. Saran

Untuk perbaikan kedepan, aplikasi ini masih bisa dikembangkan sebagai berikut :

1. Tampilan pembaharuan data penelitian pada aplikasi UPPM dibuatkan notifikasi, sehingga tidak perlu melakukan *refresh*.
2. Aplikasi pengembangan angka kredit dapat dilengkapi dengan fitur *tracking* untuk melihat status pengiriman paket data apabila tidak ada data penelitian terbaru yang terupdate, untuk membedakan apakah memang tidak ada data penelitian baru di sistem UPPM atau terjadi permasalahan pengiriman paket data.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kemendikbud, *Pedoman Operasional Penilaian Angka Kredit Kenaikan Pangkat / Jabatan Akademik Dosen*. 2014.
- [2] T. Erl, *Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design*. Prentice Hall PTR, 2005
- [3] B. M. Michelson, *The Evolution of Service Oriented Architecture - From Integration to Business Scenario Development*. Patricia Seybold Group, 2005.
- [4] B. G. Michu, M. Stoica, and M. Mircea, "SOA, SoBI & EDA – Paradigms for Integration Capabilities of BI Platform," *Revista Informatica Economică nr. 2*, 2008.
- [5] M. Rosen, *Orchestration or Choreography?*. Wilton Consulting Group, 2008.
- [6] M. Havey, *Modeling Orchestration and Choreography in Service Oriented Architecture*. Packt Publishing, 2008.

