

# Perancangan Service Landscape Untuk Sistem Informasi Terpadu Perguruan Tinggi Swasta Menggunakan Service Oriented Architecture

IRMA SANTIKARAMA, FAIZA RENALDI

<sup>1</sup>Universitas Jenderal Achmad Yani

<sup>2</sup> Universitas Jenderal Achmad Yani

Email: irma.santikarama@unjani.ac.id

## ABSTRAK

*Pemanfaatan Teknologi Informasi (TI) dapat memudahkan proses bisnis dalam Perguruan Tinggi Swasta (PTS). Tantangan kemudian muncul pada saat proses adopsi teknologi yang beragam yang seringkali membuat perubahan pada proses bisnis PTS. Terlebih lagi, pola investasi TI yang bertahap di PTS pun kemudian berbanding lurus dengan pengembangan sistem informasi yang dilakukan secara bertahap dengan memanfaatkan platform yang berbeda-beda, yang menyebabkan PTS kesulitan dalam mengimplementasikan sebuah solusi yang terintegrasi, yang termasuk di dalamnya adalah faktor skalabilitasnya, dimana TI pada PTS harus memperhatikan fleksibilitas TI terhadap perubahan di masa mendatang [1]. Tantangan tersebut di atas, yang bermuara pada integrasi dan fleksibilitas TI pada PTS dapat dijawab dengan menggunakan teknologi berbasis Service Oriented Architecture (SOA). Dalam penelitian ini akan dilakukan perancangan Service Landscape untuk Sistem Informasi Terpadu PTS pada domain akademik dengan menggunakan pendekatan SOA. Service Landscape merupakan gambaran hirarkis service atau layanan yang dikelompokkan berdasarkan proses bisnis. Tujuan dari pembuatan service landscape adalah untuk melihat secara utuh kapabilitas layanan yang dibuat untuk sebuah sektor PTS, sehingga dapat mempermudah analisis SOA pada sektor PTS, dalam penelitian ini diperuntukan untuk sektor PTS. Metodologi penelitian yang digunakan adalah DSRM Process Model. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah Service Landscape untuk Sistem Informasi Terpadu PTS yang dapat digunakan untuk mempermudah analisis SOA pada PTS dan membantu PTS untuk menentukan service atau layanan apa yang akan dibangun; dan pengembangan perangkat lunak mesin pengolah kuesioner untuk mendukung perancangan service landscape.*

**Kata kunci:** *Service Landscape, Sistem Informasi Terpadu, Perguruan Tinggi, Service Oriented Architecture.*

## ABSTRACT

*Information Technology (IT) can facilitate business processes in Universities (PTS). Challenges then emerged during a diverse technology adoption process that often made changes to PTS business processes. Moreover, the gradual IT investment pattern in PTS was then directly proportional to the development of information systems carried out in stages using different platforms, which caused PTS difficulties in implementing an integrated solution, where IT in PTS must pay attention to IT flexibility towards future changes [1]. The above challenges, which lead to IT integration and flexibility in PTS, can be answered by using Service Oriented Architecture (SOA) based technology. In this study the design of Service Landscape for PTS for Integrated Information Systems will be carried out in the academic with SOA approach. Service Landscape is a hierarchical description of services that are grouped based on business processes. The purpose of making service landscape is to see the full capabilities of services made for a PTS sector, so that it can facilitate SOA analysis in the PTS sector, in this study it is intended for the PTS sector. The research methodology used is the DSRM Process Model. The results of this study are a Landscape Service for PTS for Integrated Information Systems with SOA analysis on PTS and help PTS to determine what services or services will be built; and development of questionnaire processing machine software to support the design of service landscape.*

**Keywords:** *Service Landscape, Integrated Information System, University, Service Oriented Architecture.*

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi (TI) saat ini menjadi teknologi yang telah banyak diterapkan oleh organisasi dan dipercaya dapat membantu meningkatkan efisiensi proses bisnis dan menjalankan fungsi bisnis organisasi. Penerapan TI tidak terkecuali pada Perguruan Tinggi Swasta (PTS) yang merupakan salah satu satuan yang menyelenggarakan pendidikan tinggi. PTS wajib menjalankan Tridharma Perguruan Tinggi, yaitu kewajiban untuk menyelenggarakan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat [2].

Dalam menjalankan Tridharma Perguruan Tinggi, PTS dimudahkan dengan pemanfaatan TI untuk menjalankan segala proses bisnisnya. Adopsi teknologi yang beragam membuat perubahan pada proses bisnis PTS, seperti pada penggunaan teknologi untuk pengembangan sistem informasi yang dilakukan secara bertahap dengan memanfaatkan *platform* yang berbeda-beda yang menyebabkan PTS memerlukan suatu solusi integrasi. Selain itu penggunaan TI pada PTS harus memperhatikan fleksibilitas TI terhadap perubahan di masa mendatang [1]. Fleksibilitas tersebut memiliki arti bahwa setiap sistem dapat berubah pada suatu bagian tanpa mempengaruhi bagian lain dalam sistem tersebut, layanan dapat didistribusikan dan tersedia untuk setiap permintaan tanpa dibatasi oleh sistem informasi, bahasa pemrograman, atau *platform* teknologi [3]. Hal ini menjadi salah satu kendala dalam pengembangan sistem informasi pada PTS sehingga PTS memerlukan suatu solusi TI yang dapat menjawab permasalahan tersebut dan membutuhkan suatu *knowledge* mengenai sistem apa yang akan dibangun, "apakah sistem yang akan dibangun dapat mendukung kegiatan proses bisnis utama atau mendukung tanpa memberikan dampak yang signifikan pada proses bisnis utama pada PTS?".

*Service Oriented Architectur* (SOA) merupakan salah satu solusi TI dalam hal integrasi dan fleksibilitas dan dapat dilakukan secara bertahap [3]. SOA telah menjadi model arsitektur yang banyak digunakan dalam memberikan solusi arsitektur berbasis *service* atau layanan. SOA merupakan arsitektur yang merepresentasikan proses ke dalam layanan dengan menggunakan suatu teknik arsitektur dengan cara "membungkus" proses atau fungsi bisnis ke dalam *service*, sehingga beragam aplikasi dengan *platform* yang berbeda dapat saling terhubung dan melakukan pertukaran data tanpa harus terikat satu sama lain (*loosely couple*). Selain itu, SOA juga merupakan model *reusable* sehingga dapat menggunakan *service* yang telah tersedia tanpa harus membuat desain baru untuk *service* yang sama [3]. SOA menjadi sebuah pendekatan atau kerangka kerja arsitektur yang menyediakan fleksibilitas bagi organisasi [4], yang berarti sebuah aplikasi dapat berkomunikasi dengan aplikasi lain, dan dapat mengubah sistem tanpa mempengaruhi bagian lain dari sistem tersebut.

Pembangunan solusi dengan menggunakan pendekatan SOA, dapat dipermudah dengan menggunakan *Service Landscape*. *Service Landscape* dapat mempermudah analisis SOA dengan memodelkan proses bisnis menjadi *business domain* dan *service capability* [5]. *Service Landscape* dapat menunjukkan kapabilitas yang sebaiknya dimiliki oleh *layer service* yang dapat mendukung proses bisnis.

*Banking Industriar Architecture Network* (BIAN) telah menerbitkan *Service Landscape* untuk sektor perbankan yang bernama BIAN *Service Landscape*. BIAN *Service Landscape* merupakan suatu contoh standarisasi dalam memetakan domain bisnis dan kapabilitas yang dapat digunakan untuk mendukung proses bisnis pada sektor perbankan. BIAN mendefinisikan BIAN *Service Landscape* sebagai kerangka acuan yang mengkategorikan dan mengatur BIAN *Service Domain* agar mudah diakses. *Service domain* digunakan untuk mendefinisikan *service operations* yang akan ditawarkan oleh BIAN *Service Domai* sehingga

dapat memodelkan proses bisnis dalam perbankan [6]. Dengan menggunakan BIAN *Service Landscape*, perusahaan perbankan dapat dengan mudah menganalisis kapabilitas layanan yang harus dibangun untuk mendukung kegiatan bisnisnya.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dirancang sebuah *Service Landscape* untuk sistem informasi terpadu pada sektor PTS yang diharapkan dapat membantu dalam analisis SOA PTS dan pada akhirnya memberikan informasi yang komprehensif bagi PTS dalam menentukan *service* atau layanan dalam sistem informasi terpadu yang akan dibangun, dan juga mengembangkan perangkat lunak mesin pengolah kuesioner untuk mendukung perancangan *service landscape*.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. *Service Landscape*

*Service Landscape* merupakan gambaran hirarkis layanan yang dikelompokkan berdasarkan proses bisnis. Proses bisnis dapat direpresentasikan dengan satu atau beberapa *service domain*. Tujuan dari pembuatan *service landscape* adalah untuk melihat secara utuh kapabilitas layanan yang dibuat untuk sebuah sektor industri, sehingga dapat mempermudah analisis SOA pada sektor industri tersebut.

Dalam *Service Landscape* digambarkan dengan menggunakan metamodel yang memiliki tiga unsur utama, yaitu :

- a. *Business Area* – merupakan klasifikasi tingkat tertinggi. Merupakan sebuah kelompok area bisnis yang bersama-sama dalam mencapai kapabilitas bisnis. Dalam *service landscape* didefinisikan sebagai aspek kegiatan usaha yang memiliki aplikasi pendukung yang sama dan kebutuhan informasi yang spesifik.
- b. *Business Domain* – merupakan tingkatan berikutnya. *Business domain* menentukan kapabilitas dalam area bisnis yang lebih luas. Dalam *service landscape*, *business domain* berhubungan dengan keterampilan dan pengetahuan dalam bisnis suatu sektor industri.
- c. *Service Domain* – merupakan tingkat terbaik dalam kapabilitas partisi, yang dapat mendefinisikan kapabilitas bisnis yang unik. *Service domain* merupakan “*elemental building blocks*” dari *service landscape*.

### 2.2. Service Oriented Architecture (SOA)

SOA merupakan arsitektur yang berorientasi layanan. OASIS mendefinisikan SOA sebagai paradigma yang digunakan dalam mengatur dan memanfaatkan kemampuan terdistribusi yang berada dibawah kendali suatu domain yang berbeda, definisi ini disebut sebagai model referensi [7]. Thomas Erl mendefinisikan SOA merupakan sebuah model *design* dengan konsep mengenkapsulasi logika aplikasi ke dalam layanan-layanan yang berinteraksi melalui protocol yang umum [3]. Konsep SOA Thomas Erl mengatakan bahwa suatu proses bisnis perusahaan (proses, sub-proses, ataupun logika) dapat dienkapsulasi menjadi sebuah layanan.

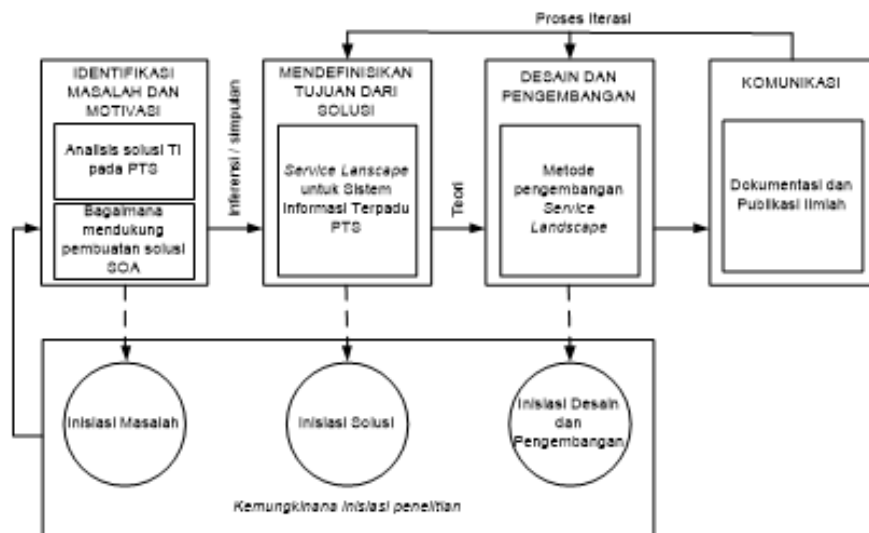
### 2.3. Perguruan Tinggi

Perguruan tinggi merupakan salah satu satuan pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan tinggi. Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi [2], pendidikan tinggi adalah jenjang pendidikan setelah pendidikan menengah yang mencakup program diploma, sarjana, program magister, program doktor, dan program profesi, serta program spesialis, yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi berdasarkan kebudayaan bangsa Indonesia. Perguruan tinggi wajib

menjalankan Tridharma perguruan tinggi, yaitu kewajiban untuk menyelenggarakan Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian kepada masyarakat

### 3. METODE

Dalam perancangan *service landscape* untuk sistem informasi terpadu PTS menggunakan *Design Science Research Methodology Process Model* yang telah disesuaikan dengan tahapan penelitian yang akan dilakukan dalam empat tahapan proses sebagai berikut :



**Gambar 1. Metode Penelitian**

#### 1. Identifikasi masalah dan motivasi

Seperti yang dijelaskan pada latar belakang dimana pada PTS menggunakan teknologi untuk mendukung kegiatan bisnisnya. Teknologi tersebut harus dapat terintegrasi sehingga dapat menghasilkan aliran informasi yang membantu dalam pengambilan keputusan dan mendukung proses bisnis.

Solusi berbasis SOA diminati karena sifatnya yang fleksibel. SOA dapat diterapkan sebagai webservice yang menjalankan fungsi layanan untuk dikonsumsi oleh bagian lain dari sistem. Namun dengan model tersebut, SOA hanya berperan sebagai middleware. Manfaat fleksibilitas, re-usability menjadi kurang terasa. Oleh karena itu diperlukan sebuah alat untuk dapat menganalisis SOA secara keseluruhan, kemudian membangun layanan yang diperlukan untuk mendukung proses bisnis. Untuk dapat membangun solusi berbasis SOA pada sektor khusus dalam hal ini untuk PTS dapat digunakan Service landscape.

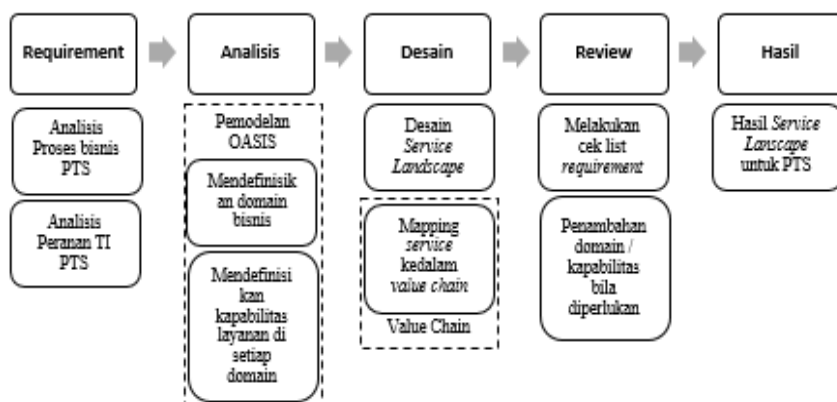
#### 2. Mengdefiniskan tujuan dan solusi

Berdasarkan hasil identifikasi masalah, maka solusi yang ditawarkan adalah merancang sebuah *Service Landscape* untuk Sistem Informasi Terpadu PTS. *Service Landscape* yang dihasilkan harus mencakup seluruh proses bisnis pada PTS baik proses bisnis utama maupun proses bisnis pendukung agar dapat mempermudah dalam pembuatan solusi berbasis SOA.

#### 3. Desain dan pengembangan

Pada tahap ini akan dirancang sebuah *service landscape* untuk sistem informasi terpadu PTS. *Service landscape* dapat dibangun dengan cara melakukan analisa proses bisnis secara menyeluruh dan mengelompokkan kandidat layanan yang dihasilkan dari hasil analisa tersebut kedalam kelompok-kelompok kapabilitas (*up-down approach*).

Analisis dan identifikasi layanan dilakukan menggunakan analisis SOA untuk dapat menghasilkan domain bisnis dan kapabilitas yang terkandung didalamnya. Pemodelan OASIS menjadi model *enterprise*, menggunakan analisis What akan membuat analisis domain bisnis lebih mudah, sedangkan metodologi T.erl kurang membahas detail mengenai domain bisnis. Atas dasar perbedaan tersebut, maka dalam metodologi penelitian akan digunakan pemodelan OASIS. Tahap desain dan pengembangan *Service landscape* pada PTS akan dijelaskan dibawah ini :



**Gambar 2. Perancangan Service Landscape**

- Requirement, digunakan untuk pengumpulan semua data yang dibutuhkan. Proses bisnis yang akan dituangkan dalam *Service Landscape*, akan dituangkan dalam tahap ini, baik proses bisnis utama maupun proses bisnis pendukung pada PTS. Selain itu pada tahap ini juga dilakukan analisis peranan TI pada PTS. Hasil dari analisis peranan TI ini adalah sebuah cek daftar kebutuhan TI pada PTS yang akan digunakan pada tahap review. Proses ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak mesin kuesioner.
- Analisis, digunakan untuk analisis layanan dari proses bisnis pada PTS dengan menggunakan metodologi OASIS yang akan menghasilkan domain bisnis dan kapabilitas bisnis.
- Desain, digunakan untuk menyusun domain bisnis dan kapabilitas bisnis ke dalam *Service Landscape* untuk perguruan tinggi. Pemetaan dilakukan dengan cara membagi domain dalam model *enterprise level 0* dan seterusnya. Setelah dipetakan akan dilakukan analisis proses bisnis dengan menggunakan Rantai Nilai Porter.
- Review, digunakan untuk me-review *service landscape* yang dihasilkan akan di review dengan menggunakan ceklist proses bisnis yang telah dihasilkan pada tahap sebelumnya. Apabila *service landscape* yang dihasilkan dapat mendukung proses bisnis, maka dapat dikatakan *service landscape* yang dirancang dapat mencakup seluruh proses bisnis PTS

#### 4. Komunikasi

Pada tahap ini akan dilakukan penyusunan laporan atau dokumentasi dalam penelitian. Dokumentasi tersebut berupa dokumen laporan penelitian dan dokumen panduan penggunaan Service Landscape pada PTS.

#### 4. HASIL DAN DISKUSI

##### 4.1 Pengambilan Kuesioner

Penggunaan perangkat lunak mesin kuesioner digunakan untuk pengumpulan data proses bisnis yang dibutuhkan untuk perancangan *service landscape* untuk sistem informasi terpadu dalam domain akademik pada PTS. Hasil dari tahapan ini merupakan sebuah cek daftar kebutuhan proses bisnis general dalam domain akademik pada PTS. Penyebaran kuesioner dilakukan ke beberapa PTS yang terdapat di Bandung.

##### 4.2 Perancangan Service Landscape

Dilakukan perancangan sebuah *service landscape* untuk sistem informasi terpadu PTS. *Service landscape* dapat dibangun dengan cara melakukan analisa proses bisnis secara menyeluruh dan mengelompokkan kandidat layanan yang dihasilkan dari hasil analisa tersebut kedalam kelompok-kelompok kapabilitas (*up-down approach*).

a. Requirement

Digunakan untuk pengumpulan semua data yang dibutuhkan. Proses bisnis yang akan dituangkan dalam *Service Landscape*. Penggunaan perangkat lunak mesin kuesioner digunakan untuk pengumpulan data proses bisnis yang dibutuhkan untuk perancangan *service landscape* untuk sistem informasi terpadu dalam domain akademik pada PTS. Hasil dari tahapan ini merupakan sebuah cek daftar kebutuhan proses bisnis general dalam domain akademik pada PTS. . Penyebaran kuesioner dilakukan ke beberapa PTS yang terdapat di Bandung. Hasil pemetaan kuesioner menjadi sebuah cek daftar kebutuhan proses bisnis general dalam domain akademik pada PTS. Contoh detail dari proses bisnis general hasil kuesioner yang dihasilkan.

**Tabel 1. Proses Binsis General**

Nama Proses	Registrasi
Deskripsi	Menjelaskan proses registrasi untuk mahasiswa
Aktor	Panitia/BAA, Mahasiswa
Langkah :	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa melakukan pembayaran perkuliahan</li> <li>Mahasiswa menyerahkan bukti pembayaran dan berkas lain yang diperlukan</li> <li>Panitia/BAA memberikan berkas daftar ulang</li> <li>Mahasiswa mengisi berkas daftar ulang</li> <li>Panitia/BAA melakukan pendataan berkas daftar ulang</li> <li>Mahasiswa mengambil jas almamater dan membuat KTM</li> </ol>
Flow Proses :	
Peranan TI pada Proses :	<ol style="list-style-type: none"> <li>Aplikasi registrasi online</li> </ol>

b. Analisis

Dilakukan analisis layanan dari proses bisnis yang telah dijelaskan dalam tahapan sebelumnya, yang akan menghasilkan domain bisnis dan kapabilitas bisnis.

(1) Analisis Layanan Domain

Dilakukan analisis domain layanan sehingga menghasilkan layanan dari proses bisnis akademik yang telah dijelaskan dalam tahapan sebelumnya, menghasilkan 3 domain

bisnis, yaitu : Penerimaan mahasiswa baru, Pelaksanaan pendidikan dan pengajaran, dan Administrasi akademik

(2) Analisis Kandidat Layanan

Dilakukan analisis kandidat layanan untuk mengetahui layanan yang dapat dibangun dari proses bisnis yang telah dijabarkan sebelumnya. Contoh Kapabilitas Layanan PMB.

**Tabel 2. Contoh Kandidat Layanan**

Domain Bisnis	Fungsi Layanan
Pendaftaran	+insertDataPendaftaran(), +setDataPendaftaran()
Ujian Seleksi	+getDataPendaftaran(), +createDataUjianSeleksi()
Seleksi	+getDataUjianSeleksi(), +createDataSeleksi(), +editDataSeleksi()
Hasil Seleksi	+getDataSeleksi()

c. Design

Dilakukan pembentukan *service landscape* dengan mengelompokkan layanan yang sudah didapatkan ke dalam domain bisnisnya sehingga membentuk *service landscape*.

(1) Domain Bisnis Penerimaan Mahasiswa Baru

**Tabel 1. Kapasitas Layanan PMB**

Domain Bisnis	Kapabilitas Layanan
Penerimaan Mahasiswa Baru	Pendaftaran
	Ujian Seleksi
	Seleksi
	Hasil Seleksi

(2) Domain Bisnis Penyelenggaraan Pendidikan dan Pengajaran

**Tabel 2. Kapasitas Layanan Pendidikan dan Pengajaran**

Domain Bisnis	Kapabilitas Layanan
Penyelenggaraan Pendidikan dan Pengajaran	Pelaksanaan Perkuliahan
	Jadwal Kuliah
	Absensi Kehadiran
	Pengaturan Kelas
	Ujian
	Nilai
	KHS
	Transkrip

(3) Domain Bisnis Administrasi Akademik

**Tabel 1. Kapasitas Layanan Administrasi Akademik**

Domain Bisnis	Kapabilitas Layanan
Administrasi Akademik	Registrasi
	Heregistrasi
	Keuangan
	Kurikulum
	Perwalian
	Yudisium
	Wisuda

d. Review

Pada tahap ini dibuat sebuah cek daftar kebutuhan layanan yang dibuat berdasarkan proses bisnis pada tahap requirement. Contoh pada proses bisnis dalam domain bisnis PMB.



**Tabel 1. Contoh Review PMB**

<b>Proses Bisnis</b>	<b>Peranan TI</b>	<b>Domain Bisnis</b>	<b>Kapabilitas Layanan</b>
Pendaftaran	SI pendaftaran online, website universitas	PMB	Pendaftaran
Seleksi Tertulis	SI pengelolaan seleksi	PMB	Ujian Seleksi
Seleksi non Tertulis	SI pengelolaan seleksi	PMB	Ujian Seleksi

## e. Hasil

Hasil proses yang sudah dilalui dari tahap requirement, analisis, desain, dan review, maka disusun sebuah service landscape untuk sistem informasi terpadu pada domain akademik PTS.

**Gambar 3. Perancangan Service Landscape****5. KESIMPULAN**

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah *Service Landscape* untuk Sistem Informasi Terpadu PTS dalam domain akademik yang dibantu dengan adanya sebuah perangkat lunak mesin pengelola kuesiner. *Service Landscape* ini membantu PTS dalam menentukan *service* atau layanan yang akan dibangun.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kami ucapkan kepada LPPM Universitas Jenderal Achmad Yani (Unjani) yang telah memberikan dana penelitian internal dalam penelitian ini sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik, lancar, dan sukses.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] ITGI, Board Briefing in IT Governance Secnd Edition, IT Governance Institute, 2009.
- [2] "Undang-undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi," 2012.
- [3] T. Erl, *Service Oriented Design - Concepts, technology, and Design*, Prentice Hall, 2005.
- [4] Proteans, "Service Oriented Architecture Provide Flexibility to Business Operations," *White Paper, Proteans Software Solutions Pvd Ltd*, 2009.
- [5] S. Jones, *A Methodology For Service Architectures*, London: OASIS, 2005.
- [6] BIAN, *How-to Guide v4 Developing Content*, Germany: BIAN e.V., 2015..
- [7] OASIS, *Reference Model for Service Oriented Architecture Version 1.0*, OASIS, 2006.
- [8] Z. Mahmood, "Service Oriented Archotecture : Potential Benefits and Challenges," *Proceding of the 11th WSEAS International Conference on Computers*, 2007.
- [9] S. Svanidzaite, "A Comparison of SOA Methodologies Analysis & Design Phase," 2009.
- [10] BIAN, "About BIAN," 2008. [Online]. Available: <https://bian.org/about-bian/>. [Haettu 2015].
- [11] H. K. Klein ja M. D. Myers, "A set of Principles for Conducting and Evaluating Interpretive Field Studies in Information System," 1999.
- [12] K. Peffers, T. Tuunanen, M. A. Rothenberger ja S. Chatterjee, "A Design Research Methodology for Information System Research," 2007.
- [13] S. F. S. G, "Penerapan TOGAF Architectural Development Method Pada Adopsi Cloud Computing Perguruan Tinggi," *Konferensi Nasional Sistem Informasi 2013, STMIK Bumigora Mataram 14-16 Pebruari 2013*, 2013.