

Service-Oriented Architecture Untuk Aplikasi E-Procurement Dengan Metode Soma PT PLN Persero

Yanyan Gunawan ^{1,*}

¹ Sistem Informasi: Universitas Sangga Buana YPKP; JL PHH Mustofa No 68 Bandung, (Telp 022-7275489); e-mail: jameszims@gmail.com

Korespondensi : e-mail: jameszims@gmail.com

Diterima: 15 Oktober 2019; Review: 21 Oktober 2019; Disetujui: 26 Oktober 2019

Cara sitasi : Gunawan Y. 2019. Service-Oriented Architecture Untuk Aplikasi E-Procurement Dengan Metode Soma PT PLN Persero. Bina Insani ICT Journal. Vol 6 (2) : 175-184

Abstrak: *Service Oriented Architecture* (SOA) merupakan sebuah layanan *Web Service* yang dapat mengelola sumber daya dari berbagai informasi yang dalam suatu proses bisnis dari banyak perusahaan atau instansi terkait secara efektif dan efisien. *E-Procurement* adalah penggunaan teknologi informasi untuk mempermudah business-to-business (B2B) bertransaksi pembelian untuk barang dan jasa. Tahapan perancangan SOA untuk Aplikasi *E-Procurement* dimulai dilakukannya penelitian baik yang bersifat studi literatur, observasi ataupun tatap muka langsung melalui mekanisme wawancara, Adapun tahapan perancangan SOA dengan metode SOMA.

Kata Kunci : *E-Procurement, Service Oriented Architecture*

Abstract: *Service-Oriented Architecture (SOA) is a Web service service that can manage resources from various information contained in the business processes of many companies or related relationships effectively and efficiently. E-Procurement is the use of information technology for business-to-business use (B2B) transactions for purchases of goods and services. The stages of SOA design for the E-Procurement Application begin a good study of studio studies, observations or face-to-face interviews through interviews, SOA design is conducted using the SOMA method.*

Keywords: *E-procurement, Service Oriented Architecture*

1. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, dimana setiap proses bisnis sudah terintegrasi dengan sistem yang di terapkan melalui berbagai aplikasi dan platform dengan keunggulan dan kelemahan masing-masing, SOA atau *Service Oriented Architecture* adalah sebuah arsitektur sistem dimana suatu aplikasi dimodelkan sebagai komposisi dari sekumpulan *service* arsitektur ini membuat dan menggunakan proses bisnis dalam bentuk paket layanan sepanjang siklus hidup [Melya, 2011]. SOA mejadi pilihan terbaik dalam mengatasi berbagai permasalahan terutama mengenai integrasi antar sistem dan *platform* baik sistem yang sudah berjalan ataupun dalam tahap pengembangan.

Sejak tahun 2005 PT PLN Persero sudah menggunakan aplikasi berbasis web e-procurement yang bisa akses oleh intern PLN sendiri ataupun khalayak umum yang ingin mengikuti proses pengadaan barang dan jasa yang ada di perusahaan PLN. Namun permasalahan muncul ketika aplikasi di lingkungan PLN sendiri yang satu sama lain tidak saling keterkaitan misalnya AGO Aplikasi Gudang Online , AP2T Aplikasi Pelayanan Pelanggan Terpusat , BBO Batu Bara Online, SAP dan lain-lain sehingga seluruh aplikasi tersebut terintegrasi contoh nya untuk aplikasi AGO memerlukan data material dari aplikasi EPROC yang bersumber dari hasil lelang pengadaan, permasalahan tersebut bisa diatasi dengan berbagai cara misalnya dengan pengaturan skema *Data Base* ataupun memanfaatkan teknologi *DB link* dan lain sebagainya, akan tetapi permasalahanpun muncul dikarenakan berbedanya *platform* aplikasi belum lagi kebijakan pemerintah yang mengharuskan transparansi data pengadaan yang bisa diakses oleh instansi luar misalnya saja oleh

BPK,BPS,Kementrian BUMN dan pihak lain yang berkopoten dengan data pengadaan yang ada di PLN.

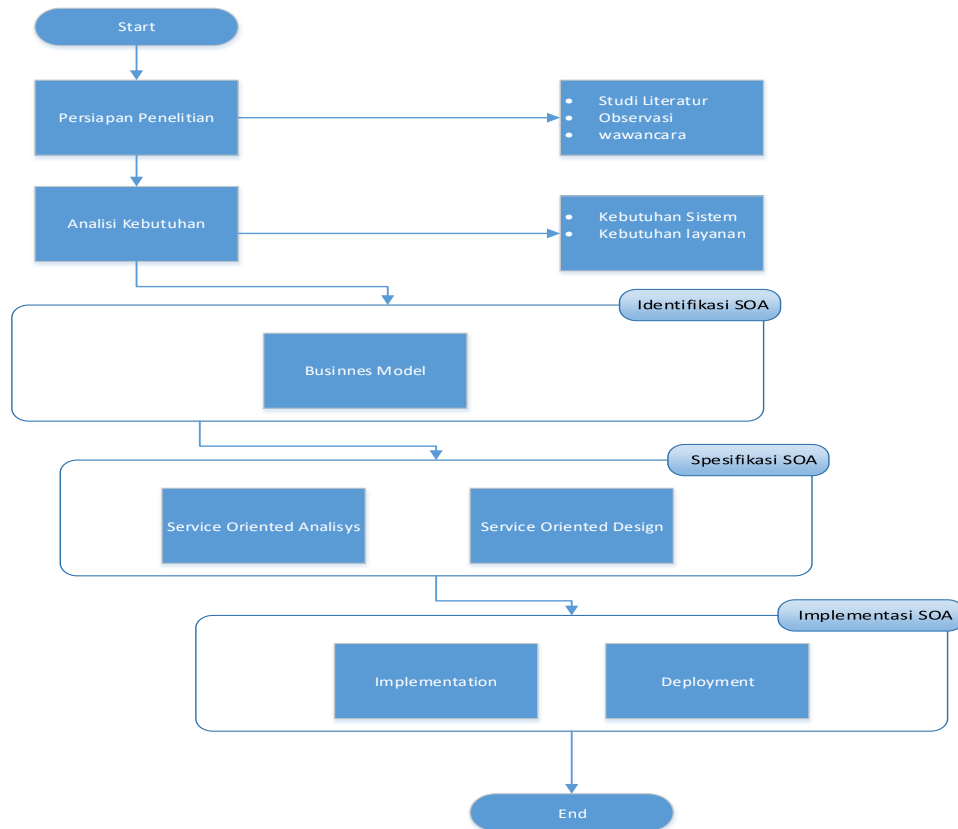
Melihat permasalahan tersebut perlu di cari pemecahan permasalahnya ,dimana diperlukan sebuah teknologi yang dapat mengontrol, meng handle keadaan tersebut oleh sebab itu penulis mangajukan pemecahan masalahnya melalui perancangan sistem yang berbasis *Service Oriented*, arsitektur system yang berbasis *Service* dikenal dengan istilah *Service Oriented Architectre (SOA)*. Dimana SOA dapat di implementasikan dengan beberapa teknologi salah satunya *web service*,dimana *web service* mampu menyediakan standar dari perbedaan aplikasi dan berjalan di banyak *platform*, sehingga dapat digunakan untuk integrasi data antar aplikasi. Melalui penelitian ini konsep metodologi *Service Oriented Architecture (SOA)* yang di implementasikan yaitu *Service Oriented Modelling and Architecture (SOMA)* sebagai metode pengembangan perangkat lunak *life cycle* untuk mengembangkan solusi berbasis SOA, atau solusi dengan menggunakan prinsip berorientasi layanan.

2 Metode Penelitian

Metodologi *Service Oriented Modeling Architecture, Service Oriented Modelling Architecture (SOMA)* adalah sebuah metode software development lifecycle untuk melakukan pengembangan suatu solusi dari suatu problem bisnis dengan menggunakan konsep SOA. SOMA akan melewati 7 tahapan yang dimulai dari pendefinisian proses bisnis yang sedang berjalan hingga ke tahap deployment dan monitoring ,dalam tesis ini mempergunakan metode SOMA hasil modifikasi Thomas Erl dan SOMA. Metode ini terdiri dari 5 (lima) fase utama yaitu 1). *Business Model*. 2). *Service oriented analisys*. 3). *Service oriented Design*. 4). *Implementation*. 5). *Deployment*

Metode Penelitian, langkah penelitian secara garis besar dalam proses penelitian ini. 1). *Identifikasi Masalah Penelitian*, merupakan mengidentifikasi masalah-masalah yang terkait dengan penelitian Mengenai Sistem Oriented Architecture (SOA) sesuai objek penelitian. 2) *Tujuan Penelitian*, bagian ini memaparkan tujuan yang ingin dicapai yaitu :merancangan *architecture* IT yang berbasis *Service Oriented Architecture* dengan dukungan teknologi *web service* selain itu mengetahui sejauh kehandalan teknologi *web service* ,salah satunya *interoperabilitas*. 3).*Studi Literatur dan Observasi*, melakukan studi terhadap literatur yang di temukan, baik via internet maupun perpustakaan terkait penelitian mengenai SOA.

Bersamaan dengan itu juga dilakukan observasi langsung pada objek penelitian mengenai prosedur kerja, proses bisnis, sistem yang berjalan, infrastruktur jaringan pada unit-unit kerja yang dilakukan penelitian. 4) *Memahami sistem berjalan, proses bisnis e-procurement dan infrastruktur*. Bagian yang menjelaskan tentang sistem saat ini yang berjalan,prosedur kerja dan infrastruktur jaringan objek penelitian. Kegiatan atau langkah ini belum tentu linear dan berurutan, melainkan lebih *eksploratif* dan *iteratif*, fungsionalitas dan pemahaman yang meningkat Dari tim saat proyek berjalan.Prosesnya bisa dioptimalkan dengan menentukan langkah mana yang bisa dilakukan di Paralel dan yang tergantung pada langkah lain.adapun langkah kerja yang dilakukan seperti pada gambar 1.



Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Service Oriented Architecture (SOA) adalah sebuah pemodelan perangkat lunak yang dibangun dengan pendekatan *Service Oriented*. *Service Oriented* sendiri merupakan sebuah pendekatan yang memiliki visi ideal dimana setiap *resource dari perangkat lunak* berpartisipasi secara bersih satu sama lain [Erl, 2005]. Dalam sebuah perancangan *System Oriented Architecture (SOA)*, *Design issue* yang harus diperhatikan adalah bagaimana sebuah layanan mengenkapsulasi *logic*, bagaimana layanan berhubungan satu sama lain dan bagaimana layanan berkomunikasi satu sama lain

Pendekatan baru untuk Penggerak Bisnis, sebagian besar perusahaan saat ini memiliki berbagai sistem yang berbeda, aplikasi dan arsitektur dari berbagai tingkat pemakaian dan teknologi mengintegrasikan produk dari berbagai vendor dan berbagai platform hampir selalu menjadi mimpi buruk, disamping itu tidak dimungkinkan perusahaan mengambil satu pendekatan IT tunggal, karena perpindahan aplikasi dan infrastruktur pendukungnya tidak begitu *flexibel* akan perubahan dan untuk menjawab tantangan era globalisasi dan bisnis ini menyebabkan persaingan yang begitu sengit yang menyebabkan siklus produk menjadi lebih pendek karena perusahaan lebih melihat dari segi keuntungan. Kebutuhan pelanggan dan persyaratan berubah lebih cepat didorong oleh penawaran kompetitif dalam produk dan layanan semakin meningkat [Arsanjani et al., 2004].

Service Oriented Architecture Sebagai solusi, sejak terjadinya “krisis perangkat lunak” mendorong dimulainya pengembangan rekayasa perangkat lunak untuk industri TI telah berjuang untuk menemukan pemecahan permasalahan *architecture*, berikut daftar perkembangan kemajuan teknologi untuk pemecahan masalah [Arsani et al., 2004]:

3. Hasil dan Pembahasan

Persiapan Penelitian

Sebelum melaksanakan pengumpulan data, terlebih dahulu penulis mendefinisikan kebutuhan data yang ingin didapatkan. Berdasarkan tahapan metodologi penelitian yang telah dijabarkan pada gambar 4 kerangka kerja penelitian ini membutuhkan 4 masukan diantaranya :1). Bisnis proses sistem E-Procurement di PT PLN Persero. 2). Kondisi infrastruktur IT saat ini. 3). Keinginan pimpinan perusahaan dalam pengembangan E-Procurement. 4). Portofolio perusahaan

sistem informasi E-Procurement yang sedang berjalan Untuk mendapatkan empat informasi tersebut, penulis memilih metode pengumpulan data dengan menggunakan studi literatur, observasi dan wawancara seperti telah dijelaskan pada bab tiga.

Analisa Kebutuhan

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan dan tipe pengguna sistem. Kebutuhan meliputi kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Kebutuhan fungsional digambarkan dengan pembuatan diagram *use case* dan instrumen lain untuk memudahkan pemahaman dalam tahap selanjutnya, kebutuhan sistem dipengaruhi oleh tipe pengguna sistem. Selain itu diperlukannya analisa kebutuhan layanan informasi dimana dalam prosesnya dilakukan dengan cara melakukan tahapan proses SOA *lifecycle* dan *services lifecycle*. siklus pembangunan SOA dilakukan dengan tahapan : *analysis requirement, design and development* dan *IT operation*. Pada tahap *IT Operation* siklus hidup layanan akan terus berlanjut dan akan terjadi apabila terdapat layanan informasi baru yang diharapkan oleh user, akan terus dimonitor *,maintenance* jika terdapat kebutuhan baru maka kebutuhan baru yang muncul akan dilakukan analisis, desain, dibangun, *deployment* sesuai dengan siklus hidup layanan. Analisa kebutuhan baik fungsional dan non fungsional dapat dilihat di tabel 1.

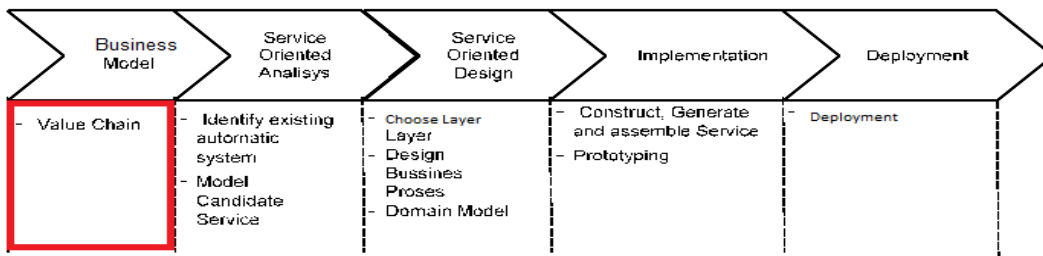
Tabel 1 Analisa Kebutuhan

No	Kebutuhan Fungsional	Non Fungsional
1	Penomoran anggaran dilakukan oleh sistem	Server handal minimal sudah menggunakan teknologi hexa data (operasional)
2	Perubahan anggaran tidak bisa dilakukan apabila anggaran tersebut sudah dipergunakan oleh pelaksana anggaran	Web service menggunakan produk oracle Web logic minimal versi 11 (operasional)
3	Perubahan jadwal bisa dilakukan	Dukungan database oracle minimal oracle 11g (operasional)
4	Aanwidjing dengan penyedia bisa dilakukan secara online	Penggunaan Load Balancer (operasional)
5	Verifikasi data penyedia bisa dilakukan oleh seluruh verifikator tidak tergantung oleh domisili perusahaan calon penyedia	Penggunaan Chaptca pada proses login (keamanan)
6	Sinkronisasi dan validasi data master material dan jasa dengan SAP	EIS Elektronik Information Sistem (informasi)
7	Koneksi aplikasi stabil	Pengumuman pengadaan realtime
8	Proses Auction stabil	Kemudahan pengumuman data lelang dan pengumuman pemenang pengadaan (informasi)
9	Kehandalan aplikasi	Penggunaan web socket hingga komunikasi agar komunikasi bersifat dua araha sehingga yang mengakses tidak harus menunggu balasan dari proses request yang dilakukan (kinerja)
10	Proses verifikasi bisa dilakukan dikantor PLN terdekat	

Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Business Modelling

Tahap pertama dari SOMA adalah *Business Modelling* merupakan suatu proses yang digunakan untuk mendefinisikan proses awal bisnis yang sedang berjalan di dalam suatu organisasi. Kondisi proses bisnis yang sedang berjalan akan dimodelkan, simulasi, dan dioptimalkan, serta di identifikasikan selanjutnya menggunakan rangkaian dari tahapan SOMA dimana hasilnya akan membentuk proses bisnis baru yang merupakan hasil dari *Business Process Reengineering*. Pada tahap ini digambarkan menggunakan beberapa pendekatan mulai dari *Value Chain Diagram* yang menggambarkan proses bisnis dari *E-Procurement* di PT PLN Persero.

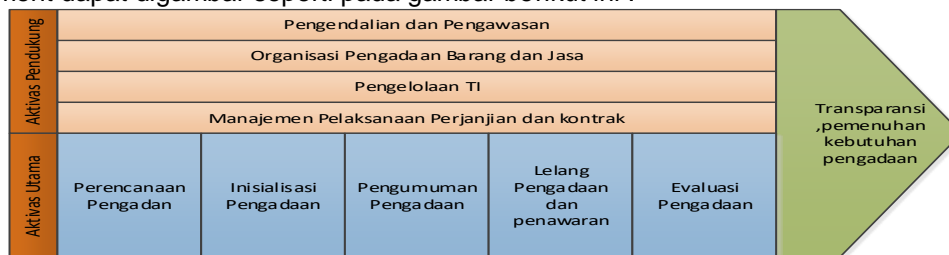


Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 2. *Business Modelling*

Value Chain Diagram

Adapun proses bisnis yang berkaitan dengan proses bisnis *E-Procurement* di PT PLN Persero terdiri dari aktivitas utama dan aktivitas pendukung. Aktivitas utama pada proses *E-Procurement* ada tiga yaitu perencanaan pengadaan, inialisasi pengadaan, pelaksanaan pengadaan, aktivitas *E-Procurement* dapat digambar seperti pada gambar berikut ini :

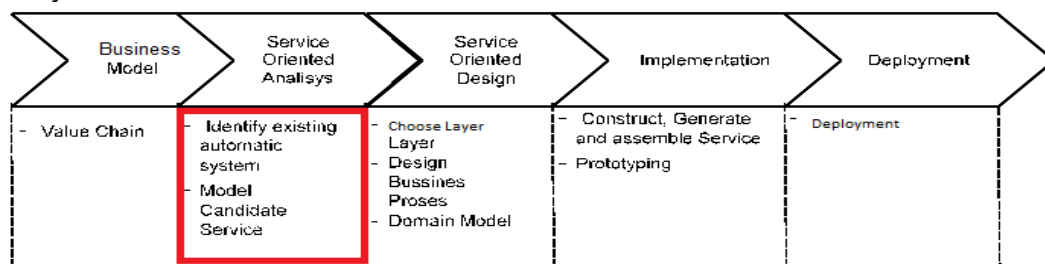


Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 3. *Diagram Value Chain* aktivitas *E-Procurement*

Service Oriented Analisis

Tahap ini adalah tahap awal dimana dapat menentukan lingkup potensial dari SOA. bidang layanan dipetakan dan layanan individu di modelkan sebagai kandidat layanan yang mencakup hal yang berkaitan dengan SOA. sebuah proses *modeling service* yang berupa langkah-langkah atau *step by step modelling modeling process* diberikan sebagai bagian yang akan di definisikan pada fase *analysis service oriented*.

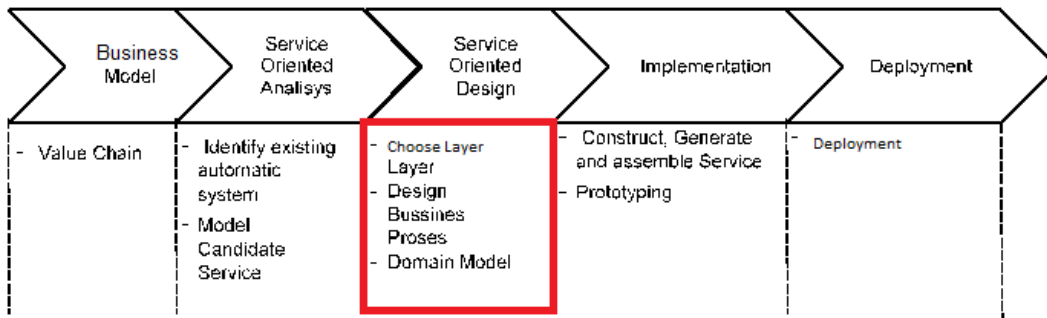


Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 4. *Service Oriented Analisis*

Service Oriented Design

Pada tahap ini menentukan bagaimana proses pembangunan aplikasi. orientasi layanan berfokus pada standar yang menggabungkan proses *E-Procurement* dan prinsip *orientasi* layanan itu sendiri dalam proses desain layanan, oleh karena itu proses ini menentukan pada penentuan batasan layanan yang akan dienkapsulasi oleh layanan yang disediakan.

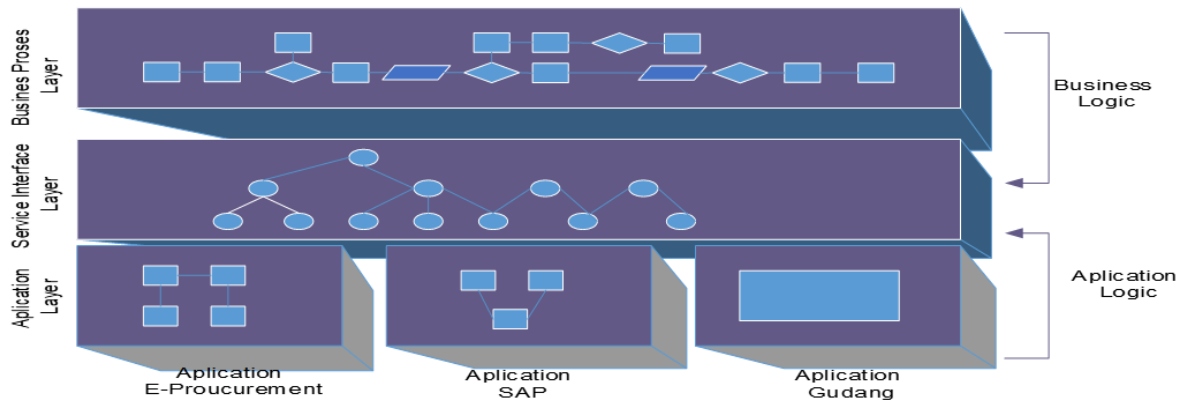


Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 5. Service Oriented Design

Chose Layer

Dalam implementasi SOA, konsep *service oriented* diimplementasikan dalam sebuah layer diantara *business process layer* dan *application layer* yang mana keduanya merupakan bagian dari *entrepise logic*. Layer tersebut dinamakan *service interface layer*. Fungsi dari *layer* adalah mengenkapsulasi yang ada pada *logic* aplikasi E-Procurement sekaligus *business process* yang ada di *business Logic* dengan pendekatan ini, aplikasi bisa lebih di *modularisasi* dan berbagai macam teknologi. seperti tergambar pada gambar 9 aplikasi E-Procurement dengan SAP dan aplikasi gudang yang berbeda platform teknologi bisa terenkapsulasi oleh *service interface layer*. *service interface layer* juga terbagi atas berbagai lapisan abstraksi, yaitu *application service layer*, *business service layer* dan *orchestration service layer*.

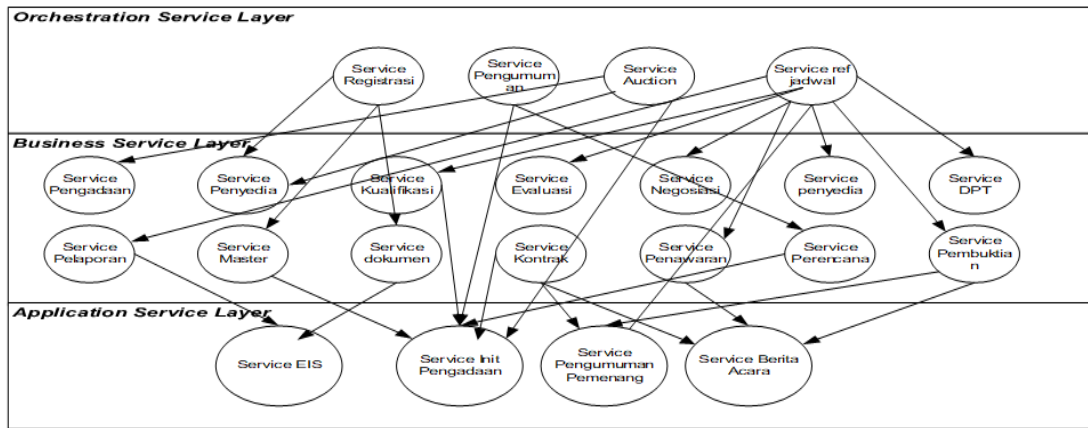


Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 6. Implementasi layer pada Entrepise PLN

Design Business Proses

Business proses merupakan hal penting dan harus dilakukan secara efektif dan efisien, sehingga dapat mempengaruhi pencapaian organisasi [Pramudita, 2018]. Berdasarkan pertimbangan yang ada pada langkah sebelumnya yakni penetapan konteks *service* maka perlu dilakukan *legacy system* pada *business proses E-Procurement* ke lingkungan SOA menggunakan metodologi SOMA, hal ini berdasarkan alasan kuat, terdapat beberapa alasan kuat, terdapat beberapa pemetaan yang jelas antara proses bisnis dan kandidat *service*.



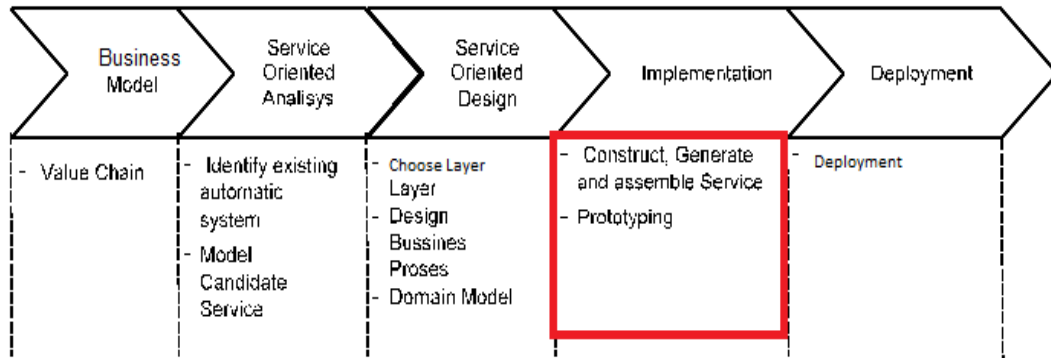
Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 7 Service layer pada Entrepise PLN

Aktivitas –aktivitas yang dapat dilakukan untuk menghasilkan sebuah output dapat digambarkan menggunakan *use case*. Perancangan *use case* akan memberikan gambaran secara umum proses bisnis yang berlangsung serta pengguna yang terlibat dalam sebuah layanan sistem.

Impementation

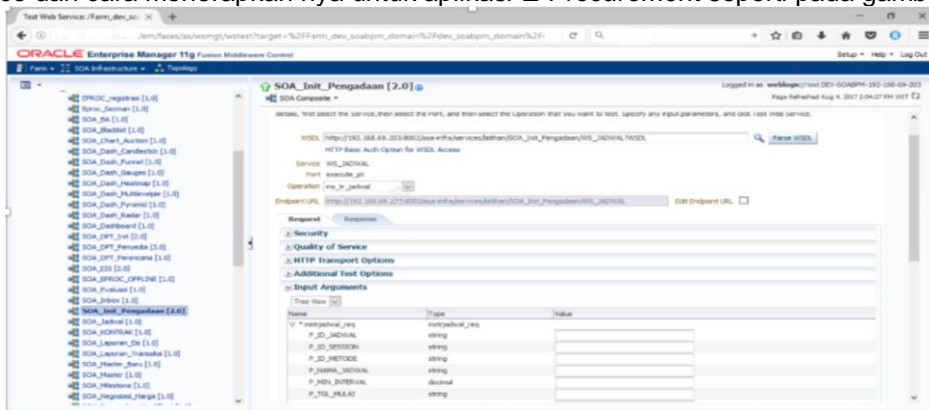
Pada tahap implementasi *service* dibentuk dari tahap *spesifikasi* sebelumnya dimana dalam tesis ini dimulai dari koneksi *data base oracle 11 ke JDeveloper Oracle* , *generate Web Service* dan *web service* untuk akses aplikasi Java , adapun tahapanya seperti tergambar pada gambar 8.



Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 8. Implementation

Contract Generate and Assemble Service, tahap ini merupakan proses pembuatan *Web service* yang akan digunakan sesuai dengan hasil *identifikasi* kandidat service dan cara mengakses web service dan cara menerapkannya untuk aplikasi *E-Procurement* seperti pada gambar 9.

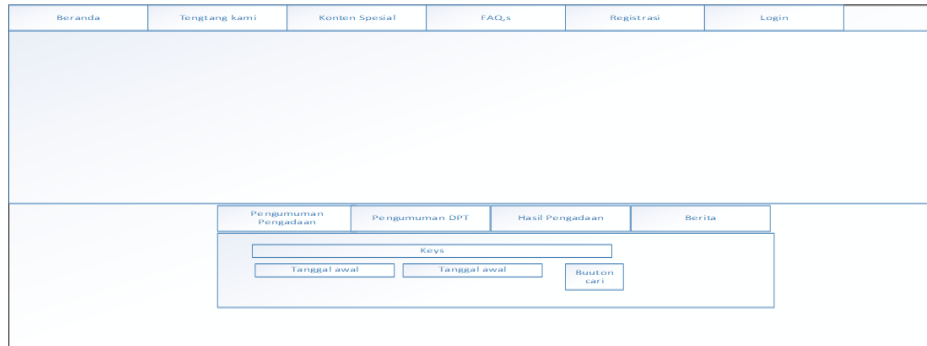


Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 9. Construct SOA

Prototyping, langkah awal *prototype* adalah perancangan antar muka merupakan gambaran awal dari aplikasi agar memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi. Antar muka pengguna dirancang berbasis GUI (*Graphical User Interface*) agar pengguna lebih memahami :

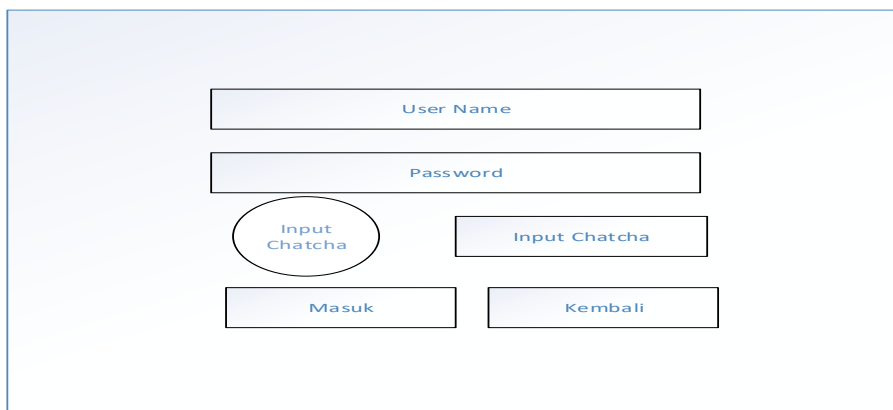
Desain Portal, tampilan awal yang perama kali muncul dalam Aplikasi E-Procurement adalah portal web , dimana portal web menjadi gerbang utama memasuki sistem E-Proc.



Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 10. Antar Muka Portal

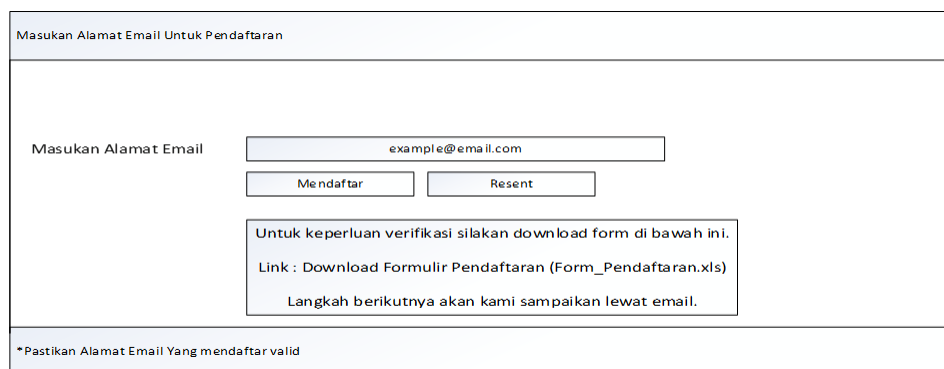
Login, antarmuka logi merupakan sarana untuk masuk ke aplikasi E-Procurement adapun rancangan antar muka nya seperti gambar 11.



Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 11. Antar Muka Login

Registrasi, registrasi merupakan langkah awal penyedia agar bisa memiliki hak akses ke Aplikasi *E-Procurement* , Regitrasasi cukup hanya memasukan alamat email yang vali, sistem akan mengirim *link* registrasi.



Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 12. Antar Muka Registras

Form Registrasi, setelah penyediaan sukses registrasi maka sistem akan mengirimkan *link email*, dan isian awal dari proses registrasi adalah mengisi data perusahaan seperti pada gambar 13.

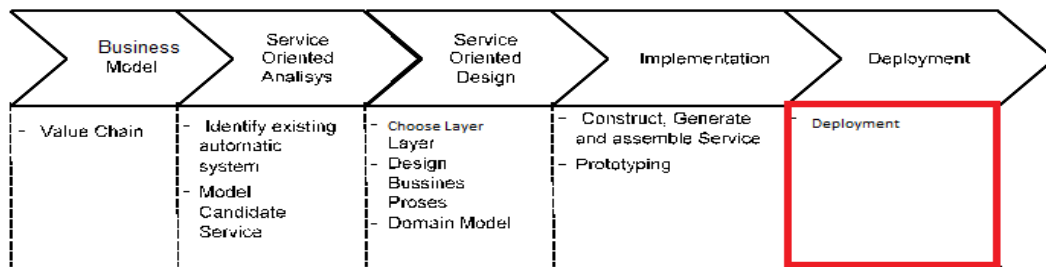
Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 13. Antar Muka Isian Registrasi

Tapan selanjutnya adalah Implementasi merupakan tahapan dimana sistem sudah bisa di uji coba. Hal ini dilakukan setelah penulisan kode program. Pada tahap implementasi sistem ini, diharapkan sistem yang telah dirancang siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang dibuat benar-benar sesuai seperti yang diharapkan.

Deployment

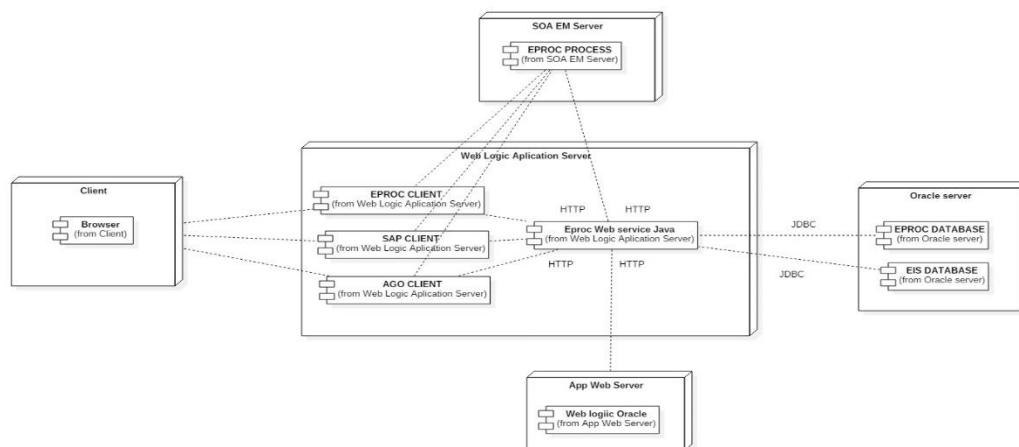
Pada tahap *deployment*, *service* ditempatkan pada server dan dilakukan monitoring, dalam hal ini mempergunakan platform aplikasi *Web Service* dengan *tool Web Logic Oracle*, dimana dalamnya di lakukan *deployment Web Service* dan aplikasi yang sudah di lakukan generate menjadi file jar. Adapun tahapannya seperti pada gambar 14.



Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 14. Tahapan *Deployment*

Adapun rencana implementasi service dari E-Procurement seperti pada gambar 15.



Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 15. Deployment Diagram E-Procurement

Dari gambar 16 dilihat pengguna mengakses sistem melalui browser akses dilakukan oleh beberapa client pengguna data aplikasi E-Procurement diantaranya Client E-Proc, SAP dan AGO (Aplikasi Gudang Online), client memanggil proses dari SOA EM server ataupun secara langsung memanggil ke *Web Service* E-Proc yang ada. Saat dibutuhkan *Web Service* ini nantinya akan menggunakan basis data dan *Web Service* yang dibangun dengan WSDL (*Web Service Description Language*)

4 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah di uraikan pada bab sebelumnya mengenai perancangan *Service Oriented Architecture* untuk aplikasi *E-Procurement* maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk merancang arsitektur berbasis *Service Oriented Architecture* diperlukan sebuah metodologi dalam hal ini metode yang dipergunakan adalah *Service Oriented Modelling and Architecture* (SOMA). metode SOMA model dan metode *design* untuk memodelkan bisnis model ke IT model menggunakan SOA hal ini sangat sesuai dengan studi kasus yang diteliti karena proses bisnis *E-Procurement* di PT PLN Persero terdapat beberapa unit terkait yaitu: penyedia, pelaksana, perencana, verifikator dan pihak lain yang berkepentingan didalam *E-Procurement*.
2. Dalam merancang arsitektur SOA diperlukan banyak komponen yang diperlukan dalam tahap perancangannya secara garis besar komponen tersebut adalah proses bisnis, *use case*, value chain, *activity diagram* selain itu melibatkan komponen utama SOA yaitu *message*, *operation*, *service* dan *process*

Referensi

- Arsanjani, A, 2004, *Service Oriented Modelling and Architecture* (SOMA) IBM developer work
- Edaran Direksi PT PLN Persero.2016.Petunjuk teknis pengadaan barang dan jasa
- Endrei,Arsanjani et all, 2004.pattern :*Service Oriented architecture and web service*. IBM Coporation
- Erl Thomas .2005.*SOA principles of service design*. Prentice Hall.
- Mike, R., & John, S. 2008, October 14. *Value Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda*. Foreword by Jim Womack and Dan Jones. Lean Enterprise Institute.
- Pramudita R, Nadya Safitri. 2019. *Metode Business Process Improvement Pada Perencanaan Kelas* Cisco Academy. *Informatics For Educators and Professionals*. 3 (2): 185 –194.