

# Identifikasi Kepemilikan Data dan *Service* pada Sistem Berbasis SOA Pemerintahan (Studi Kasus GSB Kementerian Kominfo RI)

Paras Trapsiladi<sup>1</sup>, Lukito Edi Nugroho<sup>2</sup>, Sri Suning Kusumawardani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada  
Email: <sup>1</sup>paras.trapsiladi@mail.ugm.ac.id, <sup>2</sup>lukito@ugm.ac.id, <sup>3</sup>suning@ugm.ac.id

## Abstrak

Kementerian Komunikasi dan Informatika RI telah membangun *Government Service Bus* (GSB). GSB dibangun untuk meningkatkan integrasi dan interoperabilitas sistem-sistem *e-government* yang telah ada di Indonesia. GSB merupakan sebuah *enterprise service bus* (ESB) pada sistem yang berbasis *Service Oriented Architecture* (SOA). GSB berfungsi sebagai *middleware* yang menghubungkan interaksi dari penyedia *service* dan pengguna *service*. Dalam hal ini, arsitektur GSB belum mengatur tentang kepemilikan data dan *service*. Entitas data yang sama dapat dimiliki oleh beberapa sistem *e-government* dan memungkinkan mempunyai nilai yang berbeda pula. Hal ini memungkinkan terjadinya tumpang tindih data dan *service*, sehingga tidak jelas mana data yang valid. Pada akhirnya hal ini akan mengurangi integritas data yang dimiliki. Untuk itu diperlukan identifikasi data dan *service* untuk memastikan kepemilikan data dan *service*. Makalah ini merupakan sebuah kajian pustaka untuk mengusulkan identifikasi kepemilikan data dan *service* pada arsitektur GSB. Instansi pemilik data dan *service* adalah pihak yang bertanggungjawab atas integritas, keamanan, dan ketersediaan data tertentu serta mengelola *service* yang berkaitan dengan data tersebut. Identifikasi kepemilikan data dan *service* yang baik akan meningkatkan efisiensi dan efektivitas *e-government*. Identifikasi kepemilikan data dan *service* merupakan salah satu hal penting bagi suksesnya implementasi integrasi sistem dengan pendekatan SOA.

**Kata Kunci:** Identifikasi data, SOA, ESB, *e-government*, interoperabilitas

## Abstract

*Ministry of Communication and Information RI has built a Government Service Bus (GSB). GSB is used to improve integration and interoperability of existing e-Government systems in Indonesia. GSB is a enterprise service bus (ESB) on a Service Oriented Architecture (SOA) based system. GSB serves as a middleware that connects the interaction of service providers and service consumers. In SOA-based systems, identification of data and service ownership is one of the most important for successful implementation of system integration. In this case, the GSB architecture has not set about the ownership of data and services. This allows for overlapping of data and services, so it is not clear which data is valid. In the end this will reduce the integrity of data owned. Therefore, necessary to identify data and services to ensure ownership of data and services on GSB architecture. This paper is a literature review to propose the identification of data and services ownership on the GSB architecture. The data owner and service agencies are responsible for the integrity, security and availability of certain data and managing services related to the data. Good data and services identification will improve the efficiency and effectiveness of e-government.*

**Keywords:** *Data Identification, SOA, ESB, e-government, interoperability*

## 1. PENDAHULUAN

Dewasa ini hampir semua lembaga pemerintah di Indonesia memberikan layanan baik internal maupun eksternal menggunakan sistem informasi atau banyak dikenal dengan istilah *e-government*. Sistem-sistem *e-government* yang dibangun di Indonesia kebanyakan masih bersifat heterogen, terpisah dan tidak dapat saling berkomunikasi atau bertukar data [1]. Tingkat interoperabilitas data pada sistem-sistem *e-government* yang ada masih rendah. Interoperabilitas data merupakan masalah utama dari upaya interoperabilitas antar sistem [2]. Untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam taraf yang sangat tinggi sistem-sistem *e-government* haruslah dapat berkomunikasi dan bertukar data. Saat ini untuk

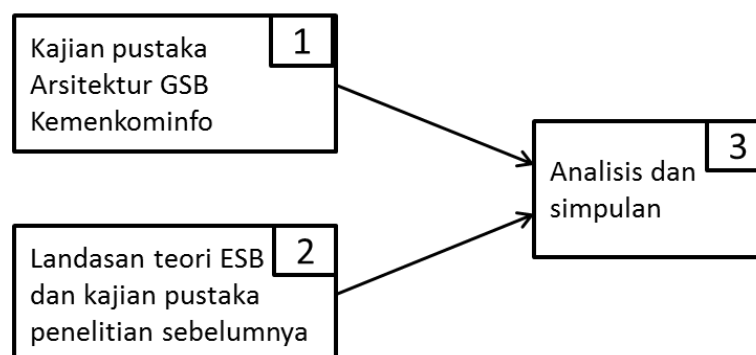
melakukan integrasi dan meningkatkan interoperabilitas antar sistem, digunakan pendekatan *service oriented architecture* di mana *enterprise service bus* (ESB) merupakan salah satu komponen dalam arsitektur SOA.

Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Komunikasi dan Informatika telah berupaya untuk meningkatkan interoperabilitas antar *e-gov* dengan membuat sebuah ESB [3]. ESB merupakan *middleware* yang berfungsi untuk mengelola aktivitas *service* di antara penyedia *service* dan pengguna *service*. Tanpa ESB masing-masing sistem *e-government* harus melakukan hubungan langsung antar sistem. Hal ini akan membuat proses permintaan dan penyediaan *service* akan menjadi sangat kompleks. Hubungan langsung *point to point* ini sudah tidak relevan lagi jika dibandingkan perkembangan *e-government* [4] yang sangat pesat. Dalam hal ini ESB yang dibangun diberi nama *Government Service Bus* (GSB). Dengan adanya GSB ini diharapkan semua kementerian dan lembaga negara dapat bertukar data dengan lebih mudah, tidak perlu lagi melakukan koneksi *point to point* di antara kementerian dan lembaga. Kementerian dan lembaga cukup memanfaatkan GSB baik sebagai penyedia *service* maupun sebagai pengguna *service*.

Berbicara interoperabilitas tingkat nasional berarti berbicara tentang semua data yang ada pada semua kementerian dan lembaga negara. Secara teoritis data yang terlibat dalam sistem-sistem *e-government* di Indonesia sangat besar dan memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi. Untuk itu penerapan upaya memaksimalkan fungsi GSB untuk interoperabilitas nasional harus didukung oleh tata kelola yang baik. Hal ini didasari dari fakta bahwa faktor utama penghambat keberhasilan penerapan sistem berbasis SOA adalah buruknya tata kelola. Tanpa tata kelola data yang baik, masing-masing institusi akan menyatakan dirinya adalah pengguna utama dan pemilik dari entitas data tertentu. Untuk itu sangat penting untuk mengidentifikasi pemilik dari masing-masing data [5].

## 2. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan metode kajian pustaka. Penelitian dilakukan dengan tiga langkah. Langkah pertama adalah melakukan kajian pustaka mengenai arsitektur GSB yang ada. Langkah kedua adalah melakukan kajian pustaka mengenai landasan teori dan penelitian sebelumnya. Langkah ketiga adalah melakukan analisis dengan membandingkan antara kondisi yang ada pada arsitektur GSB dengan teori ESB dan penelitian-penelitian terdahulu. Untuk lebih jelasnya, metode yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.

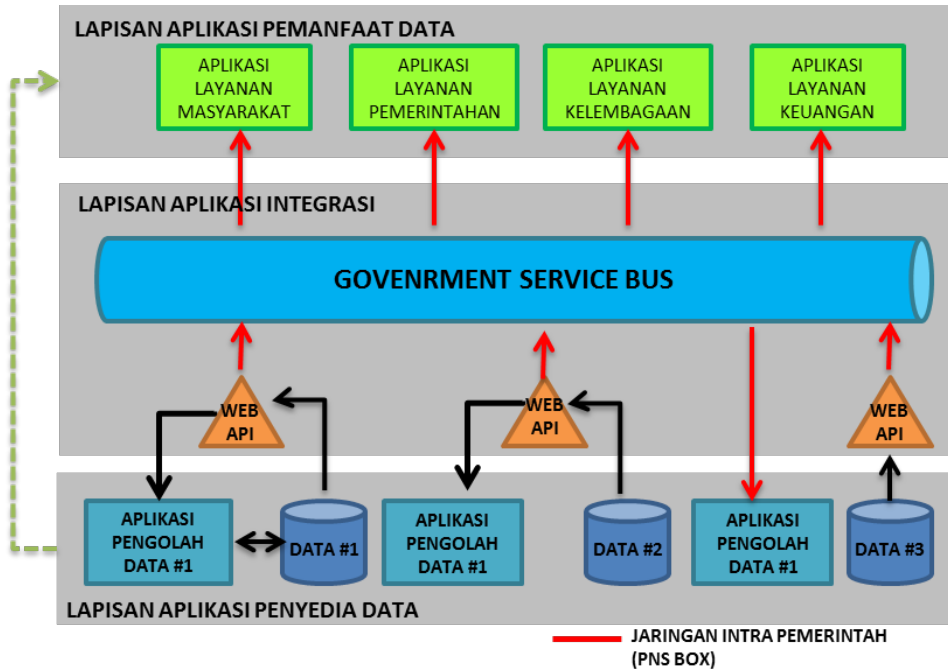


Gambar 1. Metode penelitian

### 2.1. *Government Service Bus* Kementerian Komunikasi dan Informatika

Kementerian Kominfo telah membuat program integrasi *e-gov* dengan membuat *Government Service Bus* (GSB). GSB merupakan salah satu upaya pemerintah Indonesia melalui Kementerian Komunikasi dan Informatika untuk mempermudah pertukaran data di antara sistem-sistem *e-gov* di Indonesia. Mantra

merupakan sebuah *service bus* yang menjadi *middleware* yang mengelola aktivitas *service* pada arsitektur berbasis SOA (*Service Oriented Architecture*) [3]. Melalui GSB, lembaga maupun institusi pemerintah di daerah dapat melakukan pertukaran data. Aktivitas pertukaran data dilakukan melalui proses penyediaan *service*, pencarian *service*, dan permohonan *service*. Satu *service* yang dibuat oleh instansi tertentu dapat digunakan kembali oleh instansi lain yang berhak menggunakannya. Untuk lebih memperjelas, arsitektur Mantra dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur GSB Kementerian Komunikasi dan Informatika [3]

## 2.2. Landasan Teori

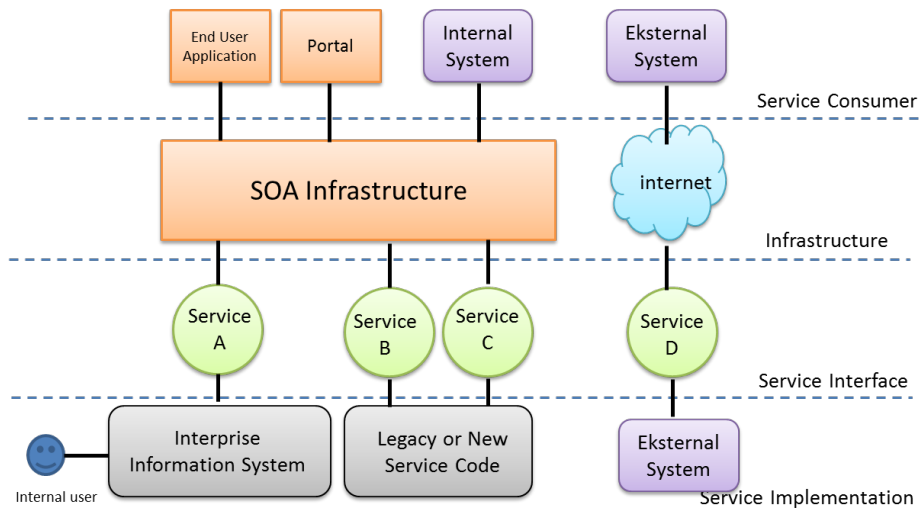
### 2.2.1. Service-Oriented Architecture (SOA)

SOA adalah cara merancang, mengembangkan, menerapkan dan mengelola sistem dengan karakteristik sebagai berikut [6].

- Service* merupakan fungsi tertentu yang dapat digunakan kembali melalui antarmuka yang sudah didefinisikan.
- Ada pemisahan yang jelas antara *service interface* dan *service implementation*.
- Pengguna *service* membangun sistem dengan menggunakan fungsi-fungsi *service* yang tersedia.
- Sebuah infrastruktur SOA mempunyai komponen penemuan, komposisi, dan permintaan *service*.
- pertukaran dokumen dilakukan dengan berbasis pesan.

Ide dasar yang paling penting dari SOA adalah bahwa *service* dapat digunakan kembali sesuai dengan kesepakatan antara penyedia dan pengguna *service*. Jadi sekali *service* dibuat maka dapat dipakai berulang-ulang [7]. Dari sudut pandang yang lebih teknis, SOA adalah gaya arsitektur atau paradigma desain, SOA bukan sebuah arsitektur sistem yang lengkap.

Sistem yang dibangun berdasarkan karakteristik SOA disebut *service-oriented system*. Model *service-oriented system* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 3. Model sistem berbasis SOA [6]

### 2.2.2. Enterprise Data

Sebuah institusi atau lembaga atau perusahaan yang menerapkan sistem informasi memiliki 3 jenis data, yaitu data transaksional, data master, dan data analitik [8]. Data transaksional adalah informasi detail tentang transaksi tertentu yang terjadi sehari-hari [9]. Data master mewakili objek bisnis yang di *share* lebih dari satu aplikasi transaksional. Data ini merepresentasikan obyek bisnis di mana transaksi dijalankan. Data ini juga mewakili dimensi kunci seputar analisis yang dilakukan. Data master menciptakan satu versi kebenaran tentang objek ini di tataran operasional TI. Data analitik digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan perusahaan. Data ini disimpan di gudang data yang besar dan mungkin data *mart* kecil dengan struktur tabel dirancang untuk mendukung agregasi berat, *query ad hoc*, dan data *mining*.

### 2.2.3. COBIT 5

COBIT 5 sebagai salah satu *framework* yang komprehensif yang dapat digunakan oleh lembaga-lembaga untuk membantu mencapai tujuan mereka yang berhubungan dengan tata kelola dan manajemen aset teknologi informasi. *Framework* ini bersifat generik, sehingga cocok untuk digunakan lembaga kecil maupun besar, baik bagi lembaga profit maupun lembaga publik. COBIT 5 pada domain *Align, Plan and Organize* (APO)01.06 menekankan akan pentingnya kejelasan atas kepemilikan data. APO01 merupakan proses untuk memperjelas dan memelihara tata kelola misi dan visi perusahaan IT. Melaksanakan dan memelihara mekanisme dan kewenangan untuk mengelola informasi dan menggunakan IT untuk mendukung tujuan tata kelola selaras dengan kebijakan dan prinsip yang disusun. Tujuan APO01 adalah memberikan pendekatan manajemen yang konsisten yang memungkinkan persyaratan tata kelola perusahaan dapat dipenuhi. APO01 meliputi proses manajemen, struktur organisasi, peran dan tanggung jawab, aktivitas yang dapat diandalkan dan berulang, serta keterampilan dan kompetensi. APO01.06 menekankan pada kejelasan kepemilikan data dan sistem. Daftar kepemilikan data harus dibuat untuk menjamin integritas dan konsistensi data. Namun COBIT 5 tidak memberikan metode tertentu untuk melakukan identifikasi dan klasifikasi data. Kepemilikan data dan *service* merupakan salah satu hal penting dalam tata kelola sistem yang besar [10].

### 2.3. Penelitian Terdahulu

Wheeler mengusulkan sebuah *enterprise architecture* berbasis SOA untuk pemerintah daerah pasca bencana. Setiap institusi daerah memiliki kewajiban untuk memberi layanan kepada publik sesuai dengan

tugas pokok dan fungsinya. Sebagai contoh, dinas kebakaran berkewajiban memberi pertolongan terhadap bencana kebakaran dan bahaya kimia. Dinas Kesehatan berkewajiban membuat kebijakan, program dan standar dalam masalah kesehatan. Masing-masing dinas memiliki peran dalam membangun layanan masyarakat yang relevan sesuai dengan tugas pokok dan fungsinya. Untuk mewujudkan hal tersebut maka masing-masing instansi harus memiliki *database* mengenai informasi yang berkaitan dengan *service* yang menjadi tanggung jawabnya. Sebagai contoh, kepolisian bertanggungjawab untuk mengelola data kriminal dan aktivitas kriminal [11]. Menurut W. T. Tsai *et al.*, masalah yang pasti dihadapi dan harus dikelola dengan baik dalam arsitektur data dalam SOA antara lain definisi dan terminologi data, kepemilikan data, ketersediaan data, keamanan data, duplikasi data, dan kualitas data [12]. Kepemilikan data terdiri dari tanggung jawab untuk mengembangkan dan memelihara kumpulan data tunggal. Pemilik hak pemrosesan dan pemilik *master data* yang berbeda didefinisikan dan ditetapkan dengan jelas dan pasti [13].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam sistem yang berbasis SOA kejelasan kepemilikan data dan *service* merupakan suatu hal yang penting. Apalagi jika sistem yang akan diintegrasikan adalah sistem yang berjumlah sangat banyak, dengan skala besar dan kompleks. GSB dibangun untuk mengintegrasikan sistem-sistem *e-government* yang sudah ada. *E-government* yang telah ada sangat bervariasi mulai sistem kecil hingga sistem yang sangat besar. Berarti GSB akan mengintegrasikan sistem yang sangat besar dan entitas data yang terlibat di dalamnya sangat banyak. Untuk itu identifikasi kepemilikan data dan *service* adalah suatu keharusan. Jika tidak ada identifikasi kepemilikan data dan *service* yang baik maka GSB tidak akan memberi manfaat yang optimal.

Keluaran dari proses identifikasi kepemilikan data ini adalah sebuah master data yang akan digunakan secara bersama dan berulang-ulang oleh semua instansi yang berhak. Master data merupakan data utama dari sebuah institusi yang sering dipakai dalam proses bisnisnya [14]. Beberapa hal yang melandasi pentingnya identifikasi data dan *service* pada upaya integrasi sistem-sistem *e-government* adalah, pertama menghindari konflik kewenangan. Kedua, memperjelas penanggung jawab atas data, menjamin integritas, keamanan dan ketersediaan data. Ketiga, menjaga kepercayaan pengguna *service* terhadap *service* yang ditawarkan. Keempat, menjamin kelengkapan data dan *service* yang ditawarkan pada GSB. Kelima, menghilangkan redundansi data dan *service*. Keenam, menjaga kesesuaian dengan regulasi yang ada.

#### 3.1. Konflik Kewenangan

Tugas pokok dan fungsi lembaga-lembaga pemerintah sering kali saling beririsan. Hal ini menyebabkan layanan publik melibatkan entitas data yang sama. Sebagai contoh, kolom agama pada KTP diisi pertama kali oleh Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil, sedangkan ketika terjadi perpindahan agama Kementerian Agama yang mengesahkan melalui KUA. Di sini terbuka kemungkinan terjadinya konflik kewenangan terhadap entitas data agama. Siapa pemilik utama dari data agama belum jelas. Tanpa tata kelola data yang baik, masing-masing institusi akan menyatakan dirinya adalah pengguna utama dan pemilik dari entitas data tertentu. Untuk itu sangat penting untuk mengidentifikasi pemilik dari masing-masing data [5] sesuai dengan kewenangannya.

Secara teoritis sumber kewenangan dapat dibagi menjadi tiga, yaitu atribusi, delegasi dan mandat. Atribusi berarti kewenangan langsung diberikan oleh undang-undang. Delegasi berarti pelimpahan kewenangan oleh organ tertentu dalam pemerintahan yang telah diberi wewenang oleh undang-undang kepada organ lain. Mandat adalah pelimpahan kewenangan oleh organ tertentu dalam pemerintahan kepada organ lain dengan tanggung jawab masih melekat kepada pihak yang memberi wewenang [15].

### 3.2. Tanggung Jawab, Integritas, Ketersediaan dan Keamanan Data

Integritas data, ketersediaan data dan keamanan data merupakan isu penting yang harus diperhatikan dalam implementasi sistem berbasis SOA [12]. Untuk memberikan layanan publik yang baik, setiap instansi pemerintah hanya akan menggunakan data yang valid dalam transaksi baik digital maupun fisik. Data yang valid dalam sistem yang berbasis SOA hanya akan didapat jika sudah jelas mengenai tanggung jawab terhadap data dan *service* yang ditawarkan masing-masing instansi. Dengan mengidentifikasi kepemilikan data dan *service* maka penanggung jawab atas data dan *service* akan menjadi jelas. Tanggung jawab dari pemilik data dan *service* adalah menjamin integritas data [10], menjamin ketersediaan data dan menjamin keamanan data. Untuk itu identifikasi kepemilikan terhadap data dan *service* sangat penting untuk dilakukan.

### 3.3. Kepercayaan Terhadap Data dan *Service*

Sistem yang berbasis SOA membutuhkan tingkat kepercayaan yang tinggi terhadap data dan *service* yang ditawarkan. Apalagi untuk sistem *e-government*, suatu institusi tidak dapat sembarangan menggunakan data. Data yang diambil dari instansi lain harus jelas sumbernya dan valid nilainya. Tanpa ada kejelasan kepemilikan data dan *service*, tingkat kepercayaan pengguna terhadap *service* yang tawarkan akan rendah. Hal ini akan menyebabkan keengganan instansi untuk menggunakan *service* yang telah disediakan [5]. Untuk menjaga agar data dan *service* yang ditawarkan senantiasa dipakai sebagai rujukan maka tingkat kepercayaan pengguna *service* harus tinggi.

### 3.4. Kelengkapan Data dan *Service*

Kelengkapan master data sangat dibutuhkan dalam sistem informasi [12,14]. Identifikasi data dan *service* akan meningkatkan kelengkapan data dan *service* yang dapat ditawarkan dalam GSB. Masing-masing instansi menyediakan data dan *service* sesuai dengan tugas pokok dan fungsi dari instansi masing-masing. Kelengkapan data dan *service* ini akan meningkatkan efisiensi baik dalam hal pembangunan sistem informasi *e-gov* maupun efisiensi dalam aktivitas layanan publik yang dilakukan oleh instansi pemerintah. Jika data yang ditawarkan melalui mantra sangat lengkap maka formulir-formulir digital akan semakin sederhana. Sebagai contoh, dalam banyak urusan sering diminta data nama, alamat, tempat lahir, tanggal lahir, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan. Jika data yang tersebut sudah disediakan melalui *service* instansi tertentu, maka formulir fisik maupun elektronik tidak perlu lagi meminta data dari pelanggan. Sistem dapat langsung meminta *service* tersebut melalui GSB. Hanya data transaksi baru yang diminta untuk diisi oleh pelanggan. Hal ini akan mendukung konsep *single entry*, sekali data dimasukkan, maka sistem *e-government* yang lain bisa menggunakan data tersebut secara berulang.

### 3.5. Redudansi Data dan *Service*

Salah satu hal yang sering menjadi masalah dalam implementasi sistem berbasis SOA adalah masalah redudansi data [12] dan *service*. Dalam hal tertentu, pemerintah melalui kementerian maupun lembaga yang ada sering memberikan data yang berbeda. Sebagai contoh, mengenai data industri, data antara kementerian keuangan, kementerian perindustrian dan kementerian perdagangan akan berbeda. Hal ini diakibatkan oleh data yang dikelola secara *redundant*. Redudansi data akan membuat pengguna data akan kebingungan untuk memilih data mana yang akan digunakan sebagai acuan. Redudansi data ini akan memungkinkan munculnya redudansi *service*. Hal ini juga akan membingungkan pengguna *service*, *service* mana yang akan digunakan. Selain membingungkan pengguna *service*, redudansi ini juga menimbulkan inefisiensi pada sisi penyedia *service*. Seharusnya setiap instansi mampu menyediakan data dan *service* sesuai tugas dan fungsi instansinya [11]. Dari *service* yang seharusnya hanya dibuat satu kali

menjadi beberapa kali. Untuk menjamin tidak terjadi redudansi data dan *service*, identifikasi kepemilikan data dan *service* menjadi hal yang penting untuk dilakukan.

### 3.6. Kesesuaian dengan Regulasi Pemerintah

Banyaknya entitas data yang dapat digunakan secara bersama dalam sistem pemerintah yang berbasis SOA akan menimbulkan isu keamanan dan privasi. Dampak negatif pada upaya pengintegrasian sistem harus diminimalisir. Oleh karena itu, salah satu hal yang perlu mendapat perhatian dalam tata kelola data adalah masalah kesesuaian dengan regulasi yang ada. Pada sistem pemerintah, kesesuaian dengan regulasi adalah sesuatu yang tidak bisa ditawar. Jika belum ditemukan regulasi yang mengatur tentang tata kelola data, terutama masalah kepemilikan data maka perlu dipertimbangkan untuk menginisiasi pembuatan regulasi yang memayungi aktivitas pertukaran data. Identifikasi dilakukan untuk menjaga keterbukaan data sesuai dengan regulasi yang berlaku.

## 4. SIMPULAN

Identifikasi kepemilikan data dan *service* pada arsitektur GSB yang dibangun oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika sangat urgen untuk dilakukan. Identifikasi ini akan menghasilkan data master pada arsitektur GSB. Identifikasi kepemilikan data dan *service* dilakukan untuk menghindari konflik kewenangan antar instansi pemerintah, menghindari redudansi, serta menjamin kelengkapan data dan *service*. Hal tersebut dapat meningkatkan integritas, keamanan dan ketersediaan data yang akan berdampak pada kepercayaan yang tinggi terhadap data dan *service* yang ditawarkan. Pada akhirnya diharapkan identifikasi kepemilikan dan *service* ini mampu mempercepat proses integrasi antar sistem *e-government* di Indonesia serta mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan publik.

## 5. REFERENSI

- [1] Istiyanto, J.E. dan Sutanta, E. 2012. Model Interoperabilitas Antar Aplikasi E-Government. *Jurnal Teknologi Technoscientia*. Vol. 4(2):137-148.
- [2] Paolucci, M. dan Souville, B. 2012. Data Interoperability in The Future of Middleware. *Journal of Internet Services and Applications*. Vol. 3(1): 127–131.
- [3] Kemenkominfo. 2016. *Manajemen Integrasi Informasi dan Pertukaran Data*. Direktorat E-Government Direktorat Jenderal Aplikasi Informatika Kementerian Komunikasi dan Informatika RI. Jakarta.
- [4] Kurniawan K. dan Ashari, A. 2016. *Service Orchestration Using Enterprise Service Bus for Real-Time Government Executive Dashboard System*. IEEE Proceedings. *International Conference on Data and Software Engineering 2015*. Yogyakarta, Indonesia, November 25-26, 2015.
- [5] Lanman, J. T. dan Proctor, M. D. Governance of Data Initialization for Service Oriented Architecture-based Military Simulation and Command and Control Federations. *The Journal of Defense Modeling and Simulation: Applications, Methodology, Technology*. Vol. 6(1): 5–16.
- [6] Lewis, G. 2010. *Getting started with Service- Oriented Architecture ( SOA ) Terminology*. Software Engineering Institute Carnegie Mellon University. Pittsburgh.
- [7] Hurwitz, J., Bloor, R., Kaufman, M., dan Halper, F. 2009. *Service Oriented Architecture for Dummies*. Edisi 2. Wiley Publishing, United States of America.
- [8] Oracle. 2013. *Overview : Oracle Master Data Management*. Oracle. California.
- [9] Dreibelbis, A., Hechler, E., Milman, I., Oberhofer, M., van Run, P., dan Wolfson, D. 2008. *Enterprise Master Data Management*. Edisi 1. IBM Press, Massachusetts.
- [10] ISACA. 2012. *Cobit 5, Enabling Processes*. Edisi 5. ISACA, Rolling Meadows.

- [11] Wheeler, Z. B. A Fundamental SOA Approach to Rebuilding Enterprise Architecture for a Local Government after a Disaster. *Enterprise Information Systems: Concepts, Methodologies, Tools and Applications*, Vol 1(1): 217-234.
- [12] Tsai, W. T., Wei, X., Chen, Y., Paul, R., Chung, J. Y., dan Zhang, D. 2007. Data Provenance in SOA: Security, reliability, and Integrity. *Service Oriented Computing and Applications*. Vol. 1(4): 223–247.
- [13] Vilminko-Heikkinen, R. dan Pekkola, S. 2017. Master Data Management and Its Organizational Implementation. *Journal of Enterprise Information Management*. Vol. 30(3): 454–475.
- [14] Otto, B. 2012. How to Design the Master Data Architecture: Findings From a Case Study at Bosch. *International Journal of Information Management*. Vol. 32(4): 337–346.
- [15] Rokhim, A. 2013. Kewenangan Pemerintahan Dalam Konteks Negara Kesejahteraan (Welfare State). *Dinamika Hukum*. Vol. 19(36): 136–148.