

PEMETAAN MODEL BISNIS DAN REKOMENDASI KERANGKA REGULASI PENYELENGGARAAN LAYANAN CLOUD COMPUTING DI INDONESIA

Irvan Nurgiatmo

Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Telkom

irvannurgiatmo@gmail.com

ABSTRAK

Cloud computing merupakan sebuah teknologi yang menjadikan internet sebagai pusat *server* untuk mengelola data dan juga aplikasi pengguna. Teknologi ini mengizinkan para pengguna untuk menjalankan program tanpa instalasi dan mengakses data pribadi melalui komputer dengan akses *internet*. Dengan potensi pertumbuhan yang terus meningkat dari tahun ke tahun dan berbagai jenis layanan *cloud computing* yang ditawarkan oleh banyaknya penyedia layanan, diperlukan suatu regulasi agar layanan *cloud computing* dapat diselenggarakan sebagaimana mestinya.

Hal ini yang mendasari adanya tujuan penelitian untuk memetakan model bisnis dan kerangka regulasi penyelenggaraan layanan *cloud computing* di Indonesia. Sebelum pembuatan kerangka regulasi, perlunya mengetahui model bisnis penyelenggaraan layanan *cloud computing* di Indonesia. Dalam hal ini, model bisnis yang sesuai digunakan untuk layanan *cloud computing* adalah model bisnis TMForum yang memiliki lima pilar yaitu *marketplace*, *service offering*, *value network*, *technology*, dan *financial*. Kerangka regulasi layanan *cloud computing* dibuat dengan menggunakan model bisnis serta analisis SWOT sebagai tahapan perencanaan strategi.

Menggunakan panduan penyusunan kerangka regulasi dari Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia, terdapat lima panduan mengapa suatu hal perlu diatur. Kelima panduan tersebut berkaitan dengan adanya *target to achieve*, *resources to manage*, *right to protect*, *sovereignty to preserve*, dan *sustainability to maintain*.

Keywords : *Cloud Computing*, Model Bisnis TMForum, *SWOT Analysis*, Regulasi

ABSTRACT

Cloud computing is a technology that makes the Internet as a central server for managing data and user applications. This technology allows users to run the program without installation and access their personal data through a computer with internet access. With some characteristics such as on-demand self-service, resources pooling, rapid elasticity, measured service, and a broad network access, making cloud computing a current trend. With the growth potential continues to increase from year to year and different types of cloud computing services offered by many providers, we need a regulation that cloud computing services can be organized as appropriate.

This is the underlying purpose of the study to map the business model and regulatory framework of the implementation of cloud computing services in Indonesia. Before creating a regulatory framework, regulators need to know the business model of cloud computing service delivery in Indonesia. In this case, the business model that is suitable for cloud computing services is TMForum business model. This business model has five interconnected values such as marketplace, service offering, value network, technology, and financial. Cloud computing services regulatory framework created by using a business model and SWOT analysis as strategic planning stages.

There are five points as guideline in regulation recommendation formulation process. They are concern with target to achieve, resources to manage, right to protect, sovereignty to preserve, and sustainability to maintain. All of the points are used to determine the necessary policies related to the delivery of cloud computing services in Indonesia.

Keywords : *Cloud computing*, TMForum Business Model, *SWOT Analysis*

1 Pendahuluan

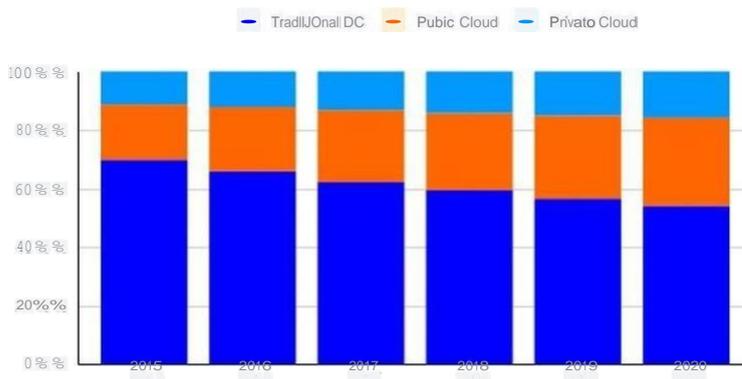
Perkembangan IT yang demikian cepat membuat proses bisnis berubah dengan cepat. Perubahan paradigma dalam menggunakan perangkat IT sudah menjadi suatu keharusan. Hal ini dapat dilihat dari pengimplementasian IT di sebuah perusahaan. Pandangan IT terhadap bisnis pun berubah, yang mulanya menjadi *core business* untuk bersaing di pasar global kini IT telah dijadikan

sebagai bagian dari proses bisnis baru. Salah satu tren yang sedang mengalami peningkatan sangat pesat adalah *cloud computing*.

Beberapa tahun terakhir ini, pasar *cloud* di dunia terus bertumbuh, tak terkecuali di Indonesia. Di tingkat dunia, IDC memprediksi bahwa belanja infrastruktur untuk lingkungan awan akan menghabiskan \$38.2 juta di tahun 2016. IDC mencatat bahwa perhitungan belanja infrastruktur

untuk *private* akan sampai 11.1% menjadi \$13.9 juta dan untuk *public* memberikan pertumbuhan 14.1% menjadi \$24.4 juta di tahun 2016. Dalam jangka panjang, IDC memperkirakan bahwa belanja infrastruktur *cloud* akan tumbuh 12.5% dalam lima tahunan menjadi \$57.8 juta di tahun 2020. Dari pengeluaran itu, belanja infrastruktur penyedia awan publik akan menghabiskan \$37.5 juta dan infrastruktur awan privat mencapai \$20.3 juta pada tahun 2020 mendatang.

Worldwide Cloud IT Infrastructure Market Forecast by Deployment Type 2015 - 2020 (shares based on Value)



Source : IDC Worldwide Quarterly Cloud IT Infrastructure Tracker, Q4 2015

Gambar 1.1 Worldwide Cloud IT Infrastructure Market Forecast

Sedangkan untuk tingkat dalam negeri, peluang pasar *cloud* di Indonesia masih terus berkembang. IDC Indonesia memprediksi bahwa nilai total pasar *cloud* di Indonesia mencapai US\$308 juta atau sekitar Rp2.87 triliun pada tahun 2016 ini dan akan terus meningkat hingga mencapai US\$378 juta atau sekitar Rp4.72 triliun pada tahun 2017 mendatang.

Kemunculan *cloud computing* ini membuat kondisi pasar menjadi semakin kompleks. Dalam model bisnis yang baru ini akan banyak terlihat pemain-pemain baru. Model bisnis baru yang mencakup pola hubungan antar pelaku bisnis, desain struktur bisnis dan mekanisme dari penyelenggaraan menjadi hal yang perlu dikaji secara seksama. Diperlukan suatu regulasi pada layanan *cloud* yang berpotensi untuk terus tumbuh ini seiring dengan meningkatnya kapasitas penyelenggaraan layanan *cloud* di Indonesia agar berjalan efektif dan efisien sehingga dapat memberikan dampak positif untuk berbagai pihak dan meminimalkan dampak negatif dari penyelenggaraan layanan *cloud* tersebut.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan berdasarkan latar belakang yang ada adalah :
Memetakan model bisnis *cloud computing* dengan metode TMForum dan mengidentifikasi pokok-

pokok pengaturan dalam penyelenggaraan layanan *cloud computing* berdasarkan model bisnis dan analisis SWOT.

2 Dasar Teori

2.1 Cloud Computing

2.1.1 Definisi

Pamudi (2010, p.206) menyatakan bahwa *cloud computing* bukanlah sebuah teknologi, melainkan model komputasi. Dalam model ini, seluruh *server*, jaringan, aplikasi dan elemen-elemen lain yang terkait dengan *data center* disediakan oleh *vendor* untuk *user*-nya lewat *internet*. Berdasarkan makalah yang dipublikasikan oleh *IEEE Internet Computing* (2008) menyatakan bahwa *cloud computing* merupakan suatu paradigma dimana informasi secara permanen tersimpan di *server* di *internet* dan tersimpan secara sementara di computer pengguna (*client*).

Menurut *The National Institute of Standards and Technology* (NIST), *Cloud computing is a model for enabling convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction.* (NIST, *Special Publication 800-145*, 2011).

2.1.2 Karakteristik

Menurut Amanasto (2012), *cloud computing* memiliki lima karakteristik yang menjadi atribut utama *cloud computing*. Berikut ini merupakan penjelasan mengenai kelima karakteristik tersebut :

1. *On demand self service* : Kemampuan dalam menyediakan komputasinya sendiri sesuai kebutuhan pengguna secara otomatis tanpa perlu keterlibatan penyedia layanan *cloud*.
2. *Broad network access* : Kemampuan dalam melakukan akses jaringan.
3. *Resources pooling* : Penggunaan sumber daya *cloud computing* secara bersama untuk melayani beberapa pelanggan menggunakan model *multi-client*.
4. *Rapid elasticity* : Kemampuan dalam penyediaan layanan dengan cepat dan fleksibel bahkan secara otomatis.
5. *Measured service* : Sistem *cloud* secara otomatis mengontrol dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya.

2.1.3 Model Layanan Cloud Computing

Model layanan *cloud computing* menurut Amanasto (2012) terdiri dari :

1. *Cloud software as a service* (SaaS)
Konsumen diberikan keleluasaan untuk menggunakan aplikasi yang berjalan pada infrastruktur *cloud*. Aplikasi dapat diakses dari berbagai perangkat *client* baik melalui antarmuka sederhana *client* seperti *web browser*

(misalnya *email* berbasis *web*) atau antarmuka program lainnya. Konsumen tidak perlu mengelola atau mengendalikan infrastruktur *cloud* yang digunakan seperti jaringan, *server*, sistem operasi, penyimpanan, atau kemampuan setiap aplikasi.

2. *Cloud platform as a service* (PaaS)

Konsumen diberikan kewenangan untuk mengembangkan aplikasi yang dibuat dan diperolehnya ke infrastruktur *cloud* menggunakan bahasa pemrograman, *libraries*, layanan, dan *tools* penunjang yang difasilitasi oleh penyedia layanan *cloud*. Konsumen tidak mengelola ataupun mengendalikan infrastruktur *cloud* antara lain jaringan, *server*, sistem operasi, atau penyimpanan, namun memiliki kontrol atas aplikasi yang digunakan dan memungkinkan melakukan konfigurasi untuk aplikasi *hosting*, misalnya *on demand management*, *information system*, *security*.

3. *Cloud infrastructure as a service* (IaaS)

Konsumen diberikan kewenangan untuk pengolahan penyediaan, penyimpanan, jaringan, dan sumber daya utama komputasi sebagai tempat konsumen mengembangkan dan menjalankan perangkat lunak secara random. Konsumen tidak mengelola atau mengendalikan infrastruktur utama *cloud*, akan tetapi memiliki kontrol atas sistem operasi, penyimpanan, dan aplikasi yang digunakan serta kontrol terhadap beberapa komponen sistem (misalnya, *virtualization*, *data center*, *servers*, *storage*, *networking*).

2.1.4 Deployment Model pada Cloud Computing

Teknologi *cloud* disebarkan dalam empat tipe berdasarkan maksud atau sifat dari penempatan *cloud*. Tipe ini sebagai alternatif pengklasifikasian *cloud*. NIST (dalam Saboowala, Abid dan Modali (2013)) mendefinisikan empat model penyebaran *cloud*, yaitu :

1. *Public cloud* (External)

Infrastruktur *cloud* yang digunakan secara terbuka kepada publik sebagai system yang dapat dimiliki, dikelola, dan dioperasikan oleh badan usaha, lembaga akademis, lembaga pemerintah ataupun bentuk kombinasi lainnya. Sistemnya ditempatkan di lokasi penyedia layanan *cloud*.

2. *Private Cloud* (Internal)

Infrastruktur *cloud* disediakan khusus penggunaan eksklusif yang digunakan oleh satu organisasi/badan, yang meliputi beberapa pengguna (sub unit). Sistem ini dapat dimiliki, dikelola, dan dioperasikan oleh: organisasi itu sendiri, atau pihak ketiga, ataupun jenis lainnya. Sistemnya dapat ditempatkan didalam atau diluar lokasi organisasi tersebut.

3. *Hybrid Cloud*

Sistem infrastruktur *cloud* yang terdiri dari dua atau lebih infrastruktur *cloud* yang berbeda baik

private, komunitas, ataupun publik namun diintegrasikan menggunakan standardisasi atau *proprietary technology* yang dapat menjadikan portabilitas antara aplikasi dan datanya (misalnya *cloud bursting for load balancing clouds*).

4. *Community Cloud*

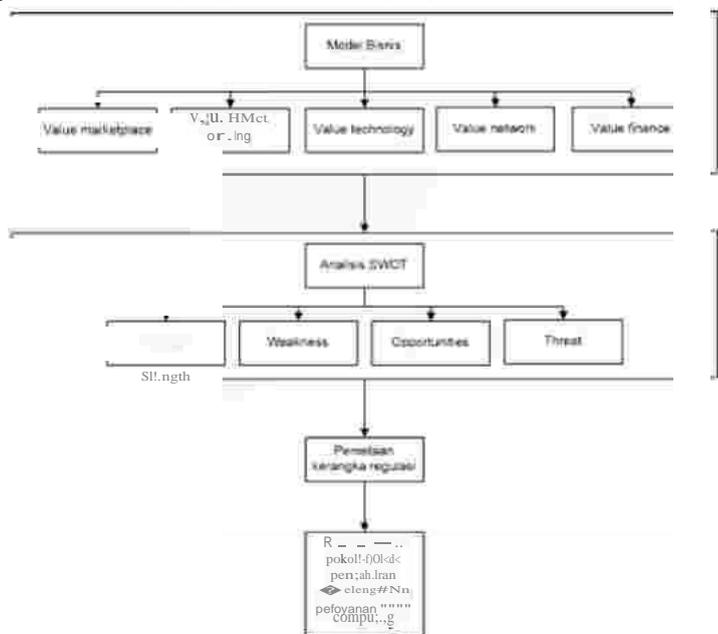
Infrastruktur *cloud* yang disediakan secara eksklusif oleh konsumen dari komunitas tertentu yang ingin berbagi sistem dalam hal *security*, *policy* dan *compliance*. Sistem ini dapat dimiliki, dikelola, dan dioperasikan oleh komunitas, organisasi, pihak ketiga, ataupun jenis kerjasama lainnya. Sistemnya dapat ditempatkan didalam atau diluar lokasi organisasi tersebut.

2.2 Model Bisnis

Menurut Osterwalder & Pigneur (2013, p.14) dalam bukunya berjudul *Business Model Generation*, menyatakan bahwa sebuah model bisnis menggambarkan dasar pemikiran tentang bagaimana organisasi menciptakan, memberikan dan menangkap nilai. Pada penelitian ini, kerangka yang digunakan untuk menggambarkan model bisnis *cloud computing* diadaptasi dari *framework business model 5 domain* dari TM Forum. Model 5 domain ini menunjukkan keterkaitan antara *market place*, *service offering*, *technology*, *value network* dan *financial*. Penggunaan metode model bisnis berdasarkan TMForum dikarenakan model bisnis ini sangat cocok untuk dunia telekomunikasi.

2.3 Metodologi

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai kerangka kerja yang menggambarkan hubungan antara faktor-faktor yang berkaitan dengan penelitian.



Gambar 2.1 Model Konseptual

Model konseptual ini memaparkan proses pengerjaan penelitian secara umum mengenai model

bisnis dan rekomendasi pokok-pokok pengaturan penyelenggaraan layanan *cloud computing* dengan mengidentifikasi isu-isu penting dalam regulasi dengan metode SWOT.

ini adalah mengidentifikasi model bisnis dari

Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian

layanan *cloud computing* pada penyedia *cloud*. Data model bisnis didapat melalui wawancara dengan *cloud provider* tertentu. Selain data model bisnis, informasi tambahan yaitu masalah-masalah yang mungkin muncul dalam industri *cloud* yang mengarah ke pemetaan kerangka regulasi juga diikutsertakan dalam proses wawancara. Selanjutnya, sebagai langkah awal dalam memeriksa masalah-masalah yang mungkin muncul dalam industri *cloud* tersebut, dilakukan identifikasi isu-isu penting dalam regulasi *cloud computing* dengan metode analisis SWOT terhadap model bisnis yang telah diidentifikasi. Setelah semua atribut didapat, maka langkah selanjutnya adalah menjadikannya ke

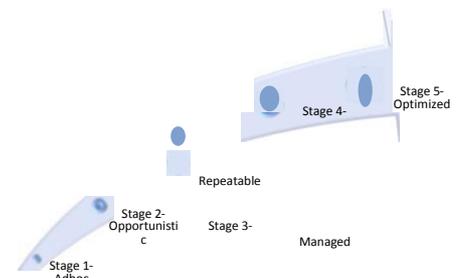
dalam poin-poin isu strategis sebagai kerangka regulasi.

3 Pembahasan

3.1 Pemetaan model bisnis cloud computing

3.1.1 Marketplace

Jika dibandingkan dengan tren *social media*, laju pergerakan dari *cloud computing* di Indonesia bisa dikatakan relatif lebih tertahan. Dalam *Cloud Maturity Model* yang dikeluarkan *International Data Corporation* (IDC), menyebutkan bahwa pertumbuhan *cloud* di Indonesia terseok di tahap awal kematangan *cloud* atau *ad hoc*. Berada di tahap awal kematangan *cloud* atau *ad hoc* menandakan organisasi masih memposisikan *cloud* sebatas proyek percontohan atau *pilot project*. Mereka belum sepenuhnya memanfaatkan *cloud computing* secara ekstensif baik untuk di sisi inovasi maupun efisiensi. Hal ini memberikan dampak akan permintaan implementasi layanan *cloud computing* yang hanya datang dari segelintir organisasi tertentu. Kondisi ini menandakan pasar tak cukup cepat menyerap tawaran *cloud computing* karena calon pengguna belum sepenuhnya memahami nilai bisnis yang dapat diperoleh dari *cloud computing* tersebut. Kurangnya program edukasi yang dilakukan oleh penyedia layanan *cloud* membuat calon pelanggan menjadi enggan menggunakan teknologi *cloud computing* dan masih bertahan dengan sistem *legacy* yang lama.



Stage	1	2	3	4	5
Country	Malaysia , Indonesia	India, China, Thailand , Taiwan, Hongkong	South Korea, New Zealand, Singapore, Australia	-	-

Gambar 3.1 Asia Pacific Cloud Maturity By Country

(Sumber : *InfoKomputer Edisi Januari 2015*)

Berdasarkan *IDC Cloud Maturity Asia Pacific*, Indonesia dan Malaysia berada dalam tahap awal kematangan *cloud*. Sementara negara seperti India, China, Thailand, Taiwan, dan Hongkong berada pada tahap *opportunistic*, yang menandakan bahwa *cloud* telah digunakan sebagai solusi baru meski belum secara ekstensif. Kemudian negara yang berada di tahap *repeatable* atau penggunaan *cloud* secara lebih cerdas dengan berbagai standarisasi antara lain South Korea, New Zealand, Singapore, dan Australia.

Meski dengan laju yang sangat lambat, kondisi pasar *cloud computing* di Indonesia tetap terus berkembang. Nilai total pasar *cloud* Indonesia mencapai USD 169 juta tahun 2014 atau Rp2.12 triliun (dengan asumsi USD1 = Rp12.485). Di tahun 2015, angkanya diperkirakan naik hingga USD230 juta (Rp2.87 triliun). Dan di tahun 2016, laju pertumbuhan *cloud computing* diharapkan mencapai USD308 juta (Rp3.85 triliun) dan USD378 juta (Rp4.72 triliun) untuk tahun 2017.

Dari data tersebut, tercatat bahwa pertumbuhan pasar *cloud* bergerak di kisaran angka 22-36% setiap tahunnya. Angka ini menunjukkan masih menyisakan ruang cukup besar bagi pebisnis *cloud* Indonesia untuk mengalami pertumbuhan dan perbaikan dalam menawarkan layanan *cloud computing*.

Adanya peran serta penyedia layanan *cloud* dan pengguna maupun calon pengguna sangat diperlukan guna memperbaiki kondisi pasar *cloud* di Indonesia. Selain dilakukannya program edukasi dan pengemasan solusi *cloud* yang lebih komprehensif untuk mengakomodasi kebutuhan bisnis bagi calon pengguna oleh penyedia layanan *cloud*.

3.1.2 Service Offering

Data untuk *service offering* diperoleh dari berbagai *website*, jurnal, dan narasumber yang telah diolah. Berikut ini adalah tabel yang menyajikan informasi mengenai *service offering* layanan *cloud computing* dari penyedia layanan *cloud* di Indonesia.

Tabel 3.1 Perbandingan layanan *cloud computing*

	TelkomCloud	CBN	Lintasarta	XLCloud
Jenis Layanan	• IaaS • SaaS	• IaaS • SaaS	• IaaS • SaaS	• IaaS • SaaS • PaaS
Kategori, Segmentasi, dan Target Pasar	• Publik • Pri:at • Korporat	• Publik • Pri:at • Korporat	• Publik • Pri:at • Korporat	• Publik • Pri:at • Korporat
Layanan yang ditawarkan	• TelkomCloud Sffer (Ibdtne TeomCloud DaCemo(Data Cener),Cloud SIE e-Projete-MwZimbra, M-Fotet(Mobile WOlfoact),e-Official Memo,d,e-Collaboratio	• Hosto!E,Change Backup, Spam Filto, SIEIIDocCRM Contacturter,Web Perfolll,nce,Web Monitoring,Contact Center, dan e-commerce	• Lintasarta Public Cloud • LintasartaPrivate Cloud • LintasartaCloud Backup • LintasartaCloud Ili:ajoRaol'oy	• XLS-cmr • XLSI!IC

Tabel di atas merupakan tabel perbandingan yang mencakup jenis dan kategori layanan, segmentasi, dan layanan yang ditawarkan dari empat penyedia layanan *cloud* di Indonesia. Berdasarkan data di atas, TelkomCloud memperlihatkan keseriusan dalam menyelenggarakan layanan *cloud computing*. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya

produk layanan *cloud* baik itu untuk layanan IaaS maupun layanan SaaS. Selain TelkomCloud, ketiga penyedia layanan *cloud* lainnya seperti CBN, Lintasarta, dan XL Xcloud juga mengembangkan layanan *cloud computing* untuk produk IaaS dan SaaS. Melihat tabel tersebut, semua penyedia

layanan *cloud* juga menyediakan pilihan *public* dan *private cloud* dengan menawarkan solusi *managed services* dan atau *self services* bagi pengguna layanan *cloud* yang berasal dari korporat dan SME.

Melihat dari pertumbuhan layanan *cloud* di Indonesia, pasar *cloud* Indonesia masih didominasi oleh kalangan industri dan korporat seperti industri media, *e-commerce*, serta *small medium business* (SMB). Karakter layanan *cloud* yang elastis dan fleksibel dianggap cocok bagi industri-industri tersebut karena bisa disesuaikan dengan kebutuhannya masing-masing. Dalam hal jenis layanan, penyedia layanan *cloud* di Indonesia masih didominasi dengan menyediakan layanan *Infrastructure as a Service* (IaaS) dan *Software as a Service* (SaaS).

3.1.3 Value Network

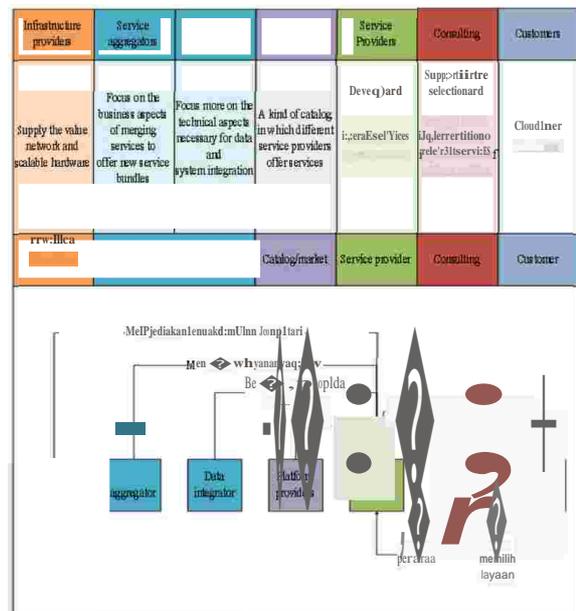
Berdasarkan penjabaran dari ITU-T dan ditambahkan dengan informasi dari wawancara serta jurnal *Financial Aspects of Cloud Computing Business Models* (2010, p.25), dapat disimpulkan bahwa pihak-pihak yang bekerja sama dalam penyelenggaraan layanan *cloud computing* ada enam

aktor : *Customers, Consulting, Service providers, Aggregate services providers (aggregators), Platform providers, dan Infrastructure providers.*



Gambar 3.2 Aktor-aktor dalam Layanan Cloud (Sumber : *The Business Perspective of Cloud Computing : Actors, Roles, and Value Network*, 2010)

Dari pemetaan aktor layanan *cloud computing* di atas tersebut, dapat dipetakan *value chain* (rantai nilai) yang menerangkan proses perubahan nilai suatu layanan yang ditawarkan oleh suatu pihak sampai ke pihak pelanggan. Dari *value chain* ini juga dapat dilihat hubungan atau keterkaitan antar pihak yang terlibat dalam proses penyampaian layanan. Dan berikut adalah rantai nilai beserta keterkaitan antara satu pihak dengan pihak lainnya dalam penyelenggaraan layanan *cloud computing*.

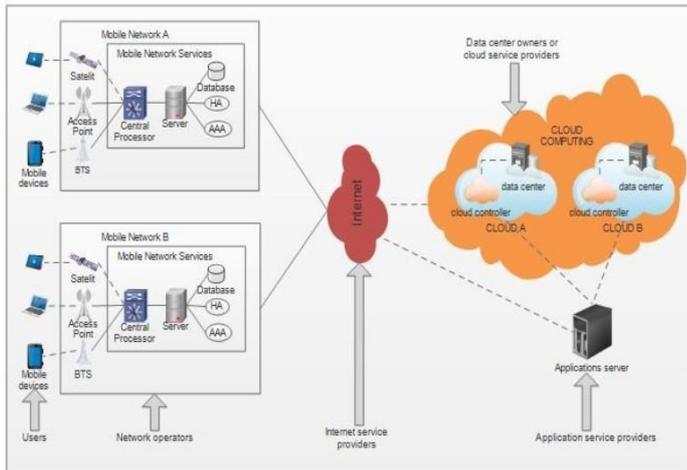


Gambar 3.3 Rantai Nilai Cloud Computing

Dalam rantai nilai, dapat diketahui bahwa dalam penyelenggaraan layanan *cloud computing* diperlukan kontribusi langsung dari *infrastructure provider* untuk menyediakan semua kebutuhan komputasi. *Service aggregator* untuk menyediakan layanan baru dalam *cloud*, *data integrator* yang bertanggungjawab atas sistem integrasi. *Cloud service provider* bertugas menyediakan layanan *cloud* secara terintegrasi, serta *consulting* sebagai pihak yang menyediakan jasa konsultasi.

3.1.4 Technology

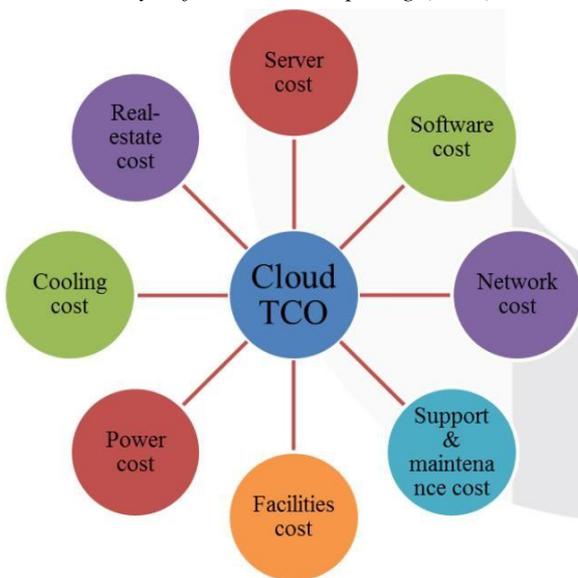
Arsitektur teknologi *cloud computing* secara umum mengikuti konsep arsitektur dari *mobile cloud computing*. Secara garis besar, arsitektur teknologi *cloud computing* dapat digambarkan seperti di bawah ini :



Gambar 3.4 Arsitektur Layanan Cloud Computing (Sumber : *SWOT Analysis of Mobile Cloud Computing*, 2013)

3.1.5 Finance

Total Cost Ownership (TCO) dalam *cloud* adalah biaya yang dibutuhkan untuk menyelenggarakan layanan *cloud computing*. TCO penyelenggaraan layanan *cloud computing* di Indonesia dapat mengacu pada hasil jurnal *The Method and Tool of Cost Analysis for Cloud Computing* (2009).



Gambar 3.4 Struktur TCO cloud

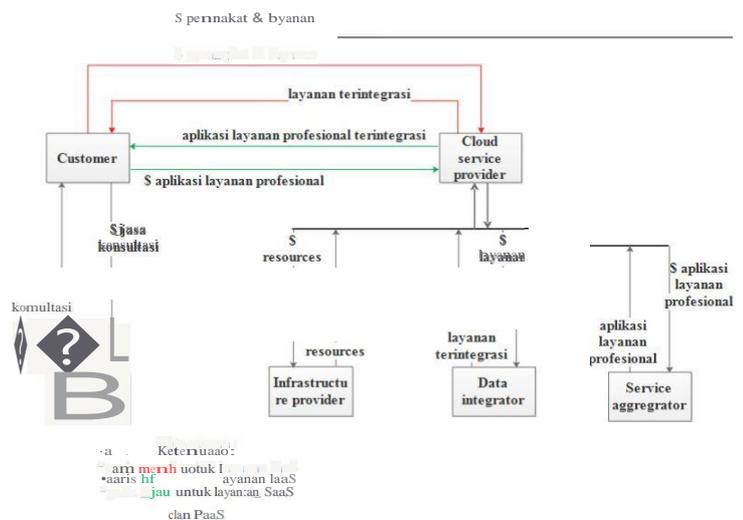
Dari struktur TCO *cloud computing* di atas, persentase biaya yang dikeluarkan untuk menyelenggarakan layanan *cloud computing* berbeda dilihat dari pemakaiannya. Greenberg (2009) mengidentifikasi adanya empat kategori biaya, yaitu *servers*, infrastruktur, *power* dan

network. Rata-rata persentase biaya terbesar untuk layanan *cloud computing* adalah biaya *server* yang diakibatkan oleh kinerja CPU, memori, dan *storage system*. Rata-rata persentase biaya *server* ini mencapai 45%, biaya infrastruktur mencapai 25%, biaya *power draw* mencapai 15%, dan biaya *network* mencapai 15%.

Tabel 3.2 Struktur biaya penggunaan cloud

Amortized Cost	Component	Sub-Component
45%	<i>Servers</i>	<i>Server cost</i>
25%	<i>Infrastructure</i>	<i>Facilities, support & maintenance, software, cooling, and real estate cost</i>
15%	<i>Power draw</i>	<i>Power cost</i>
15%	<i>Network</i>	<i>Network cost</i>

Sedangkan untuk *revenue stream* masing-masing pihak yang terlibat dalam penyelenggaraan layanan *cloud computing* di Indonesia secara garis besar dapat terlihat ke dalam gambar berikut :



Gambar 3.5 Revenue stream layanan cloud

3.2 Pemetaan Kerangka Regulasi

3.2.1 Analisis SWOT pada cloud computing

Diperlukan suatu metode yang dapat mengidentifikasi kondisi ekosistem layanan *cloud computing* sebagai gambaran untuk kebutuhan pembuatan keputusan nantinya. SWOT, salah satu metode yang mudah dan efisien untuk hal tersebut karena metode ini didasarkan atas pengumpulan/ investigasi dan evaluasi pada setiap masalah dari semua aspek yang dianalisis secara komprehensif.

Tabel 3.3 Analisis SWOT Layanan Cloud (Sumber : dirangkum dari berbagai jurnal dan hasil FGD)

Value	Strength
Marketplace, service offering, finance, technology	<ul style="list-style-type: none"> • Cost savings • Innovative and flexible • Shared computer resources • Ease of integration • No licensing • Mobility • Ability to expand • Friendly usage • Energy saving
Value	Weakness
Technology, value network	<ul style="list-style-type: none"> • Training requirement • High speed internet connection requirement • Lack of the physical controlling of data • Lack of the commitment to control quality of service and availability • Inability of providers to guarantee the location of information • User attitude and control
Value	Opportunities
Finance, technology	<ul style="list-style-type: none"> • Pay per use mechanism • Agility • Adaptive to future needs • Managing the progress without upfront investment • Standardized process • Continue to grow • Quick solution of the problem
Value	Threats
Technology, finance, marketplace, regulation	<ul style="list-style-type: none"> • Security concerns • Data protection • Interoperability • Trust • Jurisdiction issue • Lack of the specific standard regulation • Hidden costs (backup, problem solving, recovery)

Dari hasil pemetaan model bisnis dan SWOT layanan *cloud computing* ini, terdapat beberapa isu pada penyelenggaraan layanan *cloud computing*.

T	U	S	O
Program edukasi masyarakat	Manajemen teknologi	Standar kualitas layanan	Prosedur perlindungan data
Pengemasaa solusi <i>cloud</i> yang lebih komprehensif	Manajemen lokasi dan insiden	Petgatum SU	Standar keanu..an data dan uifomwi
Peningkatan kualitas dan kuantitas infrastruktur jaringan		Transparansi biaya bymm	Manajemen mes
Stimulus untuk sofusi horizontal		Prosedur perlindungan data	Tatakelola keamanan (security gow,manca)
Program sertifikasi dan pemberian ijin		Standar keanu..an data dan infomwi	Prosedur keanu..an 6sik

Tabel 3.4 Scope kebijakan penyelenggaraan layanan *cloud computing*

4 Kesimpulan

1. Perumusan model bisnis dalam penyelenggaraan layanan *cloud computing* dapat dijabarkan sebagai berikut :
 - a. Dari *value marketplace* dapat diketahui bahwa kondisi pasar *cloud* di Indonesia tak cukup cepat menyerap tawaran *cloud* karena calon pengguna belum sepenuhnya memahami nilai bisnis yang dapat diperoleh dari *cloud computing*. Perlu adanya program edukasi dan pengemasan solusi *cloud* yang lebih komprehensif untuk mengakomodasi kebutuhan bisnis bagi calon pengguna oleh penyedia layanan.
 - b. Jenis produk atau layanan *cloud computing* yang ditawarkan di Indonesia secara umum adalah IaaS dan SaaS dengan layanan *self-service (private)* ataupun *manage service (public)*. Jenis layanan tersebut ditujukan untuk segmen korporasi dan SME. Diperlukan stimulus solusi yang tepat untuk calon pengguna layanan agar dapat memilih dan menerapkan solusi *cloud* yang sesuai dengan kebutuhan bisnisnya.
 - c. Dalam penyelenggaraan layanan *cloud computing* terdapat beberapa pihak yang berkontribusi, diantaranya *customers, consulting, service provider, platform provider, data integrator, service aggregator, dan infrastructure provider*.
 - d. Struktur biaya dalam penyelenggaraan layanan *cloud computing* meliputi biaya *server, software, facilities, support and maintenance, network, power, cooling, dan real-estate*. Dari berbagai biaya tersebut,

- biaya *server* merupakan biaya terbesar dalam penyelenggaraan layanan *cloud computing*.
- e. Komponen utama dari arsitektur layanan *cloud computing* meliputi *Cloud Controller* (CLC), *Cluster Controller* (CC), dan *Node Controller* (NC). Ketiga komponen tersebut memiliki fungsi yang erat kaitannya dengan proses virtualisasi dan pengumpulan data serta informasi. Selain itu, sistem *cloud computing* juga menggunakan beberapa sumber daya seperti *software resources* dan *hardware resources*. Dari beberapa sumber daya tersebut, *storage system* menjadi sumber daya terpenting karena melibatkan data dan informasi, *privacy* serta keamanan data tersebut.
2. Dalam pembuatan rekomendasi kerangka regulasi layanan *cloud computing*, diperlukan beberapa hal untuk menjadi bahan pertimbangan.
 - a. Adanya target yang ingin dicapai (*target to achieve*) yaitu pertumbuhan layanan *cloud computing* yang merata dan semakin membaik sehingga mendukung pertumbuhan pada sektor lain.
 - b. Adanya sumber daya yang perlu diatur (*resource to manage*) seperti *data center* dan *server*.
 - c. Adanya upaya perlindungan konsumen (*right to protect*) seperti hal-hal yang berkaitan dengan privasi data dan kualitas serta kehandalan layanan *cloud* yang ditawarkan sesuai kesepakatan dalam SLA (*Service Level Agreement*).
 - d. Adanya kedaulatan yang harus dijaga (*sovereignty to preserve*) yang meliputi jaminan akan keamanan jaringan yang erat kaitannya dengan proses transmisi data dan informasi serta keamanan data tersebut.
 - e. Adanya pemeliharaan ketahanan negara (*sustainability to maintain*) yaitu menstimulus pertumbuhan *cloud computing* dengan menciptakan persaingan usaha yang sehat serta melindungi industri dalam negeri

Daftar Pustaka :

- [1] AbuKhoua, Eman, Mohamed, Nader & Al Jaroodi, Jameela., 2012. *E-Health Cloud : Opportunities and Challenges*. UAE : United Arab Emirates University.
- [2] Amanasto, Widi., 2012. *Cloud Computing Peluang Bisnis dan Tantangan Regulasi*. Jakarta : Telkom Indonesia.
- [3] Bram R., M., 2013. *Usulan Perbaikan*

Naskah Revisi Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penyelenggaraan Jasa

- Premium dan Pengiriman Pesan Singkat (Short Message Service) ke Banyak Tujuan (Broadcast) dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)*. Bandung : Institut Teknologi Telkom
- [4] Dharmanto, Satriyo., 2012. *Cloud Ecosystem*. Bandung: Institut Teknologi Telkom.
 - [5] Ghaffari, Kimia, Delgosa, Mohammad Soltani & Abdolvand, Neda., 2014. *Towards Cloud Computing : A SWOT Analysis on Its Adoption in SMEs*. Tehran: Alzahra University.
 - [6] Ghonisatun F, Anggi., 2014. *Pemetaan Model Bisnis dan Usulan Kerangka Regulasi Layanan Machine To Machine di Indonesia*. Bandung : Telkom University.
 - [7] Greenberg, Albert, Hamilton, James, A. Maltz, David & Patel, Parveen., 2009. *The Cost of a Cloud : Research Problems in Data Center Networks*. Redmond, USA : Microsoft Research.
 - [8] Infokomputer., 2015. *Nasib Cloud Computing di 2015, Edisi Januari : InfoKomputer 28 tahun*. Kompas Gramedia.
 - [9] International Telecommunication Union., 2012. *Focus Group on Cloud Computing Technical Report Part 1-7*. ITU.
 - [10] Jaatmaa, Jaakko., 2010. *Financial Aspects of Cloud Computing Business Models*. Aalto University.
 - [11] Li, Xinhui dkk., 2009. *The Method and Tool of Cost Analysis for Cloud Computing*. China : IBM China Research Lab.
 - [12] Leimeister, Stefanie dkk., 2010. *The Business Perspective of Cloud Computing : Actors, Roles, and Value Networks*. Munchen : Munchen University.
 - [13] Osterwalder, Alexander & Pigneur, Yves., 2013. *Business Model Generation*. Jakarta: Elex Media Computindo.
 - [14] Pambudi, Teguh S., 2010. *Strategi Andal Menaklukkan Industri Software*. Jakata : Elex Media Computindo.
 - [15] Pratama, I Putu Agus Eka., 2014. *Smart City Beserta Cloud Computing dan Teknologi-teknologi Pendukung Lainnya*. Bandung : Informatika.
 - [16] Saboowala, Huseni, Abid, Muhammad & Modali, Sudhir., 2013. *Designing Network and Service for the Cloud*. USA : Cisco Press.
 - [17] Sulthana, A.M.S.Zunaita, Mary, L.Clara & Sangeetha, A., 2013. *SWOT Analysis of Mobile Cloud Computing*. Trichy : MIET Institution.
 - [18] T. Velte, Anthony, J. Velte, Toby & Elsenpeter, Robert., 2010. *Cloud Computing : A Practical Approach*. The McGraw-Hill

Companies.