

MEMBANGUN PRIVATE CLOUD MENGGUNAKAN SYSTEM CENTER VIRTUAL MACHINE MANAGER 2008 R2

Andy Paul Harianja⁽¹⁾, Heri Resna Sembiring⁽²⁾

¹ Teknik Informatika Unika Santo Thomas
Email : apharianja@gmail.com

² Teknik Informatika Unika Santo Thomas
Email : sembiringhrs@gmail.com

Abstrak

Cloud computing adalah suatu paradigma yang semakin populer dibicarakan dalam hal mengakses sumber daya komputasi dari *datacenter* suatu organisasi atau perusahaan dalam aktivitas produksi sehari-hari. Hal ini dapat dimaklumi bila dilihat dari dampak serta keuntungan yang ditawarkan jika sistem ini diadopsi didalam aktivitas bisnis suatu perusahaan.

Paper ini akan membahas mengenai *Private cloud* dimana merupakan salah satu bagian dari penyebaran *Cloud computing* yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan sumber daya IT di lingkungan internal suatu organisasi atau perusahaan dengan model infrastruktur sebagai layanan atau yang lebih dikenal dengan istilah *Infrastructure as a Service* (IaaS).

Tujuan akhir dari penelitian ini adalah membangun *Private cloud* dengan model *Infrastructure as a Service* (IaaS) menggunakan teknologi *Microsoft* yaitu *System Center Virtual Machine Manager* (SCVMM) 2008 R2.

Kata Kunci : *Cloud computing, private cloud, IaaS, SCVMM 2008R2*

1. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan zaman, teknologi juga mengalami perkembangan kearah pencapaian kemudahan dan kenyamanan dalam mendukung aktivitas sehari-hari. Perkembangan teknologi yang semakin maju membuat aktivitas dalam hal menyelesaikan permasalahan semakin mudah dan murah.

Salah satu perkembangan yang ada dalam dunia teknologi yaitu teknologi *client server* yang mulai mengarah pada *trend* virtualisasi. Kondisi yang ada saat ini adalah proses komputasi masih terbatas oleh ruang dan waktu. Perusahaan masih harus memiliki

datacenter sendiri yang mendukung aktivitas produksi. Dalam hal peningkatan kemampuan layanan, masih terbatas oleh waktu yang lama untuk instalasi perangkat dan memerlukan biaya yang cukup besar untuk pengadaan infrastruktur.

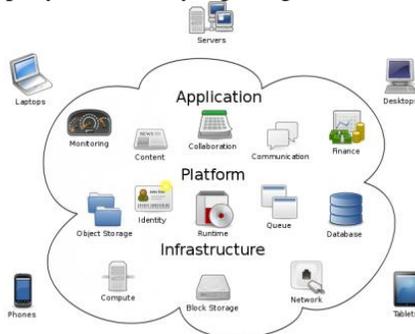
Akan tetapi saat ini berkat kemajuan teknologi yang sangat pesat telah ditemukan solusi atas keterbatasan ruang dalam proses komputasi yaitu paradigma baru yang memungkinkan *corporate* dapat memiliki sumber daya komputasi tanpa harus investasi biaya diawal untuk infrastruktur IT. Paradigma ini diberi nama *Cloud computing*. Secara etimologi *Cloud computing* merupakan gabungan dari dua kata yaitu *Cloud* yang berarti awan dan *computing* yang berarti komputasi. Dapat disimpulkan bahwa *Cloud computing* adalah komputasi yang terjadi di awan. Awan yang dimaksud merupakan metafora dari internet. Dengan kata lain teknologi ini memanfaatkan koneksi internet sebagai media untuk mengakses data, aplikasi, ataupun *server*. Oleh karena itu, *user* dapat menggunakan teknologi *cloud* ini dari manapun tanpa terbatas ruang dan waktu selama masih terhubung dengan layanan internet.

2. Cloud computing

Paradigma *Cloud computing* merupakan model baru yang mengacu pada cara pengaksesan berbagai sumber daya komputasi di *datacenter* yang menangani aplikasi bisnis sehari-hari. Paradigma ini memungkinkan sebuah perusahaan atau pebisnis memperoleh sumber daya komputasi (*Software, Platform, Infrastructure*) tanpa harus menghabiskan begitu banyak uang dan waktu dalam menyediakan serta mengelola perangkat-perangkat yang mendukung aktivitas bisnis sehari-hari. Menurut Peter Mell dan Timothy Grance [1], "*Cloud computing is a model for enabling ubiquitous, 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. This cloud model is composed of five essential characteristics, three service models, and four deployment models". Sedangkan menurut Mitch Tulloch beserta tim dari Microsoft Virtualization berpendapat [2], "Cloud computing is an emerging solution whereby virtualized computing resources running "in the cloud" can be provisioned and delivered as services to those who need them, an approach often called IT as a service. These computing resources can include servers, storage, and networking resources running in virtualized environments using Microsoft Hyper-V, and the virtualized environment itself resides in a datacenter that can be either privately or publicly owned".

Atas dasar itu maka Cloud computing dapat dikatakan sebagai sebuah model komputasi baru yang menggunakan sistem sewa dengan akses tanpa batas ruang dan waktu, serta akses jaringan secara on-demand terhadap sumber daya komputasi yang ditempatkan di satu atau berbagai data center yang terdiri dari sejumlah server dengan mekanisme multi-tenant seperti jaringan, server, media penyimpanan, aplikasi, dan lainnya yang dapat menanggapi permintaan dengan cepat sesuai kebutuhan tenant terhadap layanan cloud yang diinginkan.



Gambar 1. Ilustrasi Cloud computing [3]

Dalam Gambar 1 dapat dilihat bagaimana sumber daya komputasi menjadi suatu layanan yang diakses melalui internet menggunakan berbagai devices seperti computer, laptop, handphone, dan tablet.

Karakteristik yang harus dipenuhi oleh layanan Cloud computing terbagi atas lima jenis yaitu [1]:

1. On-demand self-service

Karakter ini memungkinkan Cloud consumer untuk dapat mengkonfigurasi secara mandiri layanan yang ingin digunakan melalui sebuah sistem, tanpa harus berinteraksi langsung secara fisik kepada Cloud provider. Konfigurasi layanan yang diinginkan harus tersedia segera dan saat itu juga bisa melayani secara otomatis.

2. Broad network access

Merupakan kemampuan dalam hal mengakses layanan cloud dari mana saja, kapan saja, dan dengan perangkat apa saja yang terhubung ke jaringan internet, seperti komputer, laptop, smartphone, dan gadget.

3. Resource pooling

Sumber daya komputasi yang disediakan oleh penyedia jasa layanan cloud dikelompokkan di satu atau berbagai lokasi data center tertentu yang terdiri dari sejumlah server dengan mekanisme multi-tenant.

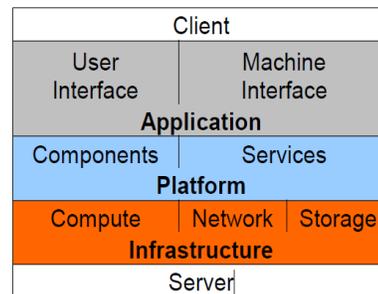
4. Rapid Elasticity

Layanan harus memiliki kapabilitas yang dinamis dalam merespon permintaan dari consumer untuk menurunkan serta menaikkan kapasitas dari layanan yang diinginkan dengan sesegera mungkin.

5. Measured service

Sistem Cloud secara otomatis dapat mengoptimasi dan memonitor layanan yang dipakai secara otomatis. Dengan monitoring sistem ini, kita bisa melihat berapa resources komputasi yang telah dipakai, seperti: bandwidth, storage, processing, jumlah pengguna yang aktif.

Cloud Computing pada umumnya terbagi atas tiga level layanan yang dapat disesuaikan berdasarkan tingkat kebutuhan dari pengguna seperti yang terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Cloud Computing Layer [4]

3. Infrastructure as a Service (IaaS)

Model menyediakan infrastruktur IT (unit komputasi, storage, memory, dan network) sebagai suatu layanan kepada pelanggan. Contoh; Windows Azure dan Rackspace Cloud.

Cloud computing dari sisi penyebaran [1] (deployment) terbagi atas empat kategori, yaitu:

1. Private cloud

Adalah layanan cloud computing yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan internal dari suatu organisasi atau perusahaan. Dengan karakter yang dimiliki seperti pooled resources, self-service, elastic, dan usage based, model ini juga terdapat keunggulan yaitu dari sisi control dan Customizable.

2. *Public cloud*

Adalah layanan *Cloud Computing* yang disediakan bagi siapa saja yang ingin menggunakan layanan *Cloud* yang disediakan oleh penyedia jasa layanan. Pengguna bisa langsung mendaftar ataupun memakai layanan yang ada. Banyak layanan *Public Cloud* yang gratis, dan ada juga yang perlu membayar untuk bisa menikmati layanannya. Keuntungan yang diperoleh dalam model ini adalah pengguna tidak perlu berinvestasi untuk merawat serta membangun infrastruktur, platform, ataupun aplikasi.

3. *Hybrid cloud*

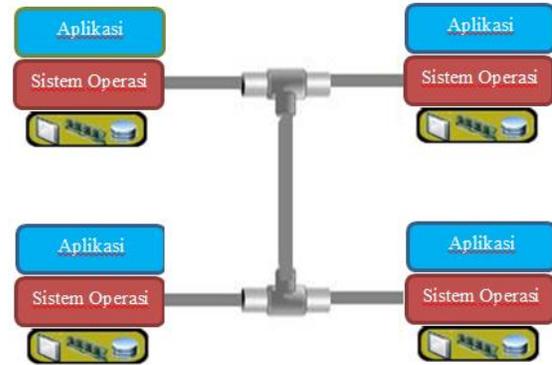
Merupakan gabungan dari layanan *Public Cloud* dan *Private Cloud* yang diimplementasikan oleh suatu organisasi atau perusahaan. Dalam hal *Hybrid Cloud*, perusahaan dapat memilih proses bisnis tertentu yang bisa dipindahkan ke *Public Cloud* dan proses bisnis mana yang harus tetap berjalan di *Private Cloud*. Adapun keuntungan yang bisa didapat dari model ini adalah rasa aman terhadap keamanan data yang terjamin karena data dapat dikelola sendiri (bukan berarti penyimpanan data di *public cloud* tidak aman). Lebih leluasa untuk memilih proses bisnis mana yang harus tetap berjalan di *private cloud* dan mana proses bisnis yang bisa dipindahkan ke *public cloud* dengan tetap menjamin integrasi dari keduanya.

4. *Community cloud*

Adalah layanan *Cloud Computing* yang didesain khusus untuk perusahaan yang tergabung dalam sebuah komunitas tertentu dimana penggunaannya berasal dari perusahaan yang memiliki perhatian yang sama atas beberapa hal, misalnya saja standar keamanan, aturan, dan *compliance* bergantung dengan kesepakatan perusahaan. Adapun keuntungan yang didapat jika mengadopsi model layanan seperti ini diantaranya dapat bekerja sama dengan organisasi lain dalam komunitas yang mempunyai kepentingan yang sama. Melakukan hal yang sama bersama-sama tentunya lebih ringan daripada melakukannya sendiri.

4. Analisis Sistem

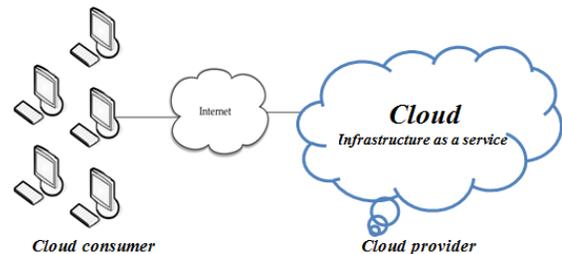
Organisasi atau perusahaan pada umumnya masih mengadopsi model IT tradisional. Artinya, setiap PC *server* ataupun *client* yang ada dalam suatu organisasi atau perusahaan masih bersifat *fat client* dan *fat server*.



Gambar 3. IT Tradisional

Seperti terlihat pada gambar 3, masing-masing PC yang terhubung dalam suatu jaringan masih memiliki *storage*, *memory*, *processor*, *operating system*, dan aplikasi tersendiri pada masing-masing komputer. Selain dari sisi keuangan, dari sisi fleksibilitas dan kemampuan system untuk melakukan proses *scale up* dan *scale down* guna mengefisienkan sumber daya masih membutuhkan waktu yang lama untuk langsung dapat diaplikasikan karena butuh penambahan perangkat serta konfigurasi di masing-masing PC.

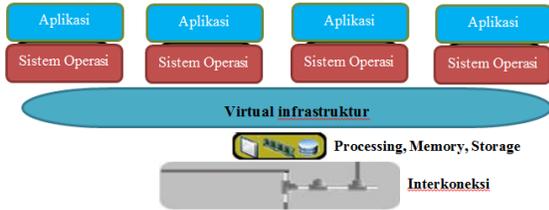
Topologi IaaS dibagi menjadi dua bagian yakni *front-end* dan *back-end* seperti yang terlihat pada gambar 4. Keduanya terhubung melalui sebuah jaringan (*internet*). *Front-end* terletak pada sisi pengguna atau *tenant*. Sementara *Back-end* adalah *Cloud* (*Cloud provider*) itu sendiri.



Gambar 4. Topologi IaaS

Front-end mencakup komputer pengguna (*Cloud consumer*) dan aplikasi untuk mengakses sistem *cloud computing* yaitu *System Center Self-service Portal* yang diakses melalui *web browser* menggunakan *Internet Explorer 9*. Dalam paper ini, *Front-end* diaplikasikan secara virtualisasi.

Sementara itu, sisi *backend* terdapat satu unit laptop yang berfungsi sebagai *Virtual Machine Manager (VMM) server* dan *database server* yang kesemuanya menciptakan layanan *Infrastructure as a Service (IaaS)*.



Gambar 5. Model sistem yang dibangun

Dengan mengadopsi sistem IaaS dapat dilihat pada gambar 5 bagaimana sistem operasi dan aplikasi tidak lagi memiliki infrastruktur masing-masing, namun memanfaatkan infrastruktur yang sama yaitu virtual infrastruktur yang nantinya akan dijadikan sebuah layanan dalam IaaS.

Analisis kebutuhan sistem terbagi atas dua jenis yaitu kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan perangkat lunak. Dalam penelitian ini penulis menggunakan perangkat keras (*hardware*) dengan spesifikasi yang dapat dilihat pada table 1 dan perangkat lunak (*software*) dengan komponen yang digunakan seperti terlihat dalam tabel 2.

Tabel 1. Perangkat keras yang digunakan

No	Hardware	Performance
1.	CPU	Intel(R) Core(TM) i7-2620M CPU 2.70 GHz
2.	Memory	8.00 GB
3.	HDD	500 GB
4.	Network Adapters	Atheros AR8151 PCI-E Gigabit Ethernet Controller

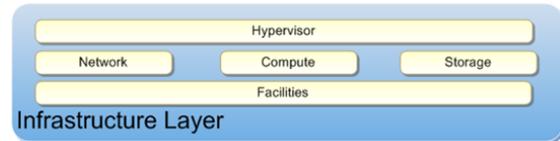
Tabel 2. Perangkat lunak yang digunakan

No	Software	Keterangan
1.	Operating System	Windows Server 2008 R2
2.	Hypervisor	Hyper – V
3.	Virtual Machine Manager Components	1. SCVMM 2008 R2 2. SCVMM Administration Console 3. SCVMM Self-service Portal v.2.0
4.	SQL Server	Microsoft SQL Server 2008 R2 x64
5.	Web Server	IIS 7.5

5. Perancangan Sistem

Private cloud dengan model layanan *Infrastructure as a Service* (IaaS) merupakan model layanan berupa abstraksi dari *compute*, *storage*,

network, dan *hypervisor* yang dikirimkan menjadi sebuah layanan bagi *Cloud consumer* atau *tenant*.



Gambar 6. *Infrastructure as a Service* (IaaS) [5]

Seperti yang terlihat pada gambar 3.4, sumber daya yang disediakan sebagai layanan dalam model *Infrastructure as a Service* (IaaS) mencakup lima komponen yaitu *Facilities*, *Network*, *Compute*, *Storage*, dan *Hypervisor* [5].

1. Fasilitas (*Facilities*)

Fasilitas yang mendukung server secara fisik sebagai layanan seperti gedung sebagai tempat peletakaan *server*, ketersediaan arus listrik, menyediakan alat pendingin untuk *server*, serta interkoneksi antar elemen-elemen yang mendukung *Private cloud* dengan model *Infrastructure as a Services* (IaaS) seperti *networks*, *storage resources*, *workload server*, *database server*, dan *System Center Virtual Machine Manager* (SCVMM) *server*.

2. Jaringan (*Network*)

Setiap komponen komputasi yang terdapat di dalam *Resource pool* termasuk jaringan sangat dibutuhkan untuk terjaminnya layanan beroperasi dengan baik. Layanan yang termasuk dalam komponen *Networks* berupa *virtual switch*, *virtual router*, *firewall*, dan *Virtual Local Area Network* (VLAN).

3. Prosesor (*Compute*)

Komponen yang terdapat pada *Compute services* adalah berupa pasokan sumber daya *server* fisik seperti CPU, *Random Access Memory* (RAM), dan *Network Interface Card* (NIC) yang diberikan sebagai layanan secara virtual.

4. Penyimpanan (*Storage*)

Komponen *Storage* menyediakan perangkat penyimpanan secara fisik yang memberikan layanan kepada *Cloud consumer* berupa *virtual disk*. *Cloud provider* bertanggung jawab terhadap terhubungnya *Storage system* kedalam jaringan untuk menjamin portabilitas layanan *virtual machine*.

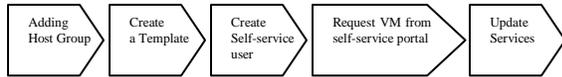
5. Virtualisasi (*Hypervisor*)

Komponen *Hypervisor* merupakan bagian dari *Infrastructure as a Service* (IaaS) yang berfungsi untuk menyediakan layanan kepada *Cloud consumer* berupa *Virtual machine* (VM). Hal ini membutuhkan

konfigurasi yang baik demi menjamin ketersediaan layanan ketika *Cloud consumer* melakukan *request* kepada *Cloud provider*.

6. Implementasi

Bagian ini menjelaskan tahap-tahap implementasi *Private cloud* dengan model *Infrastructure as a Service* (IaaS) menggunakan *Microsoft System Center Virtual Machine manager* (SCVMM) 2008 R2.

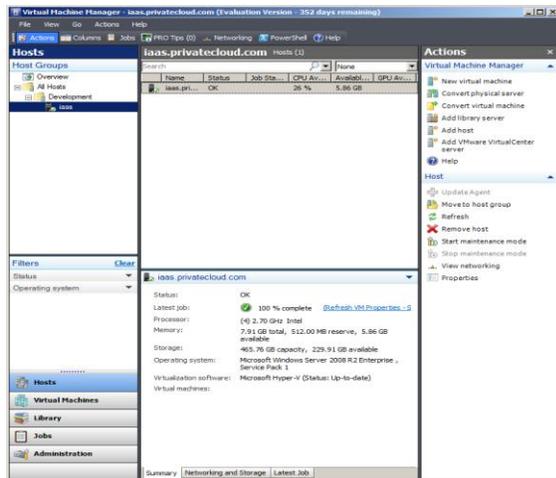


Gambar 7. Tahap-tahap implementasi IaaS

Seperti terlihat pada gambar 7, langkah-langkah yang dilakukan untuk implementasi sistem meliputi:

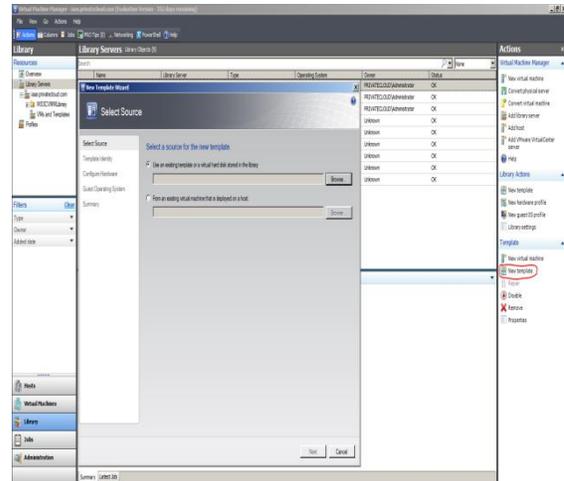
1. Adding Host Group
2. Create a Template
3. Create self-service user
4. Request VM from Self-service portal
5. Update service

Langkah awal yang harus kita lakukan adalah menentukan *host* yang berfungsi untuk melayani *client* yang terdapat pada suatu *host group*.



Gambar 8. Adding Host Group

Seperti yang terlihat pada gambar 8, penulis menggunakan server *iaas* yang akan melayani permintaan dalam *cluster* Development.

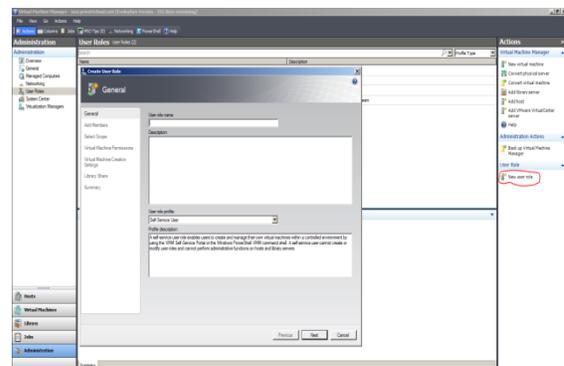


Gambar 9. Create a template

Untuk mengetahui apakah infrastruktur yang didesain menurut rancangan telah berjalan dengan baik maka kita harus melakukan pengujian terhadap sistem dengan cara memberikan kemampuan kepada *Cloud consumer* untuk me-*request* layanan berupa permintaan *Virtual Machine* (VM). Oleh sebab itu VM Admin (*Cloud provider*) terlebih dahulu membuat *template* yang nantinya akan dipilih oleh IT User (*Cloud consumer*) yang sesuai dengan kebutuhannya.

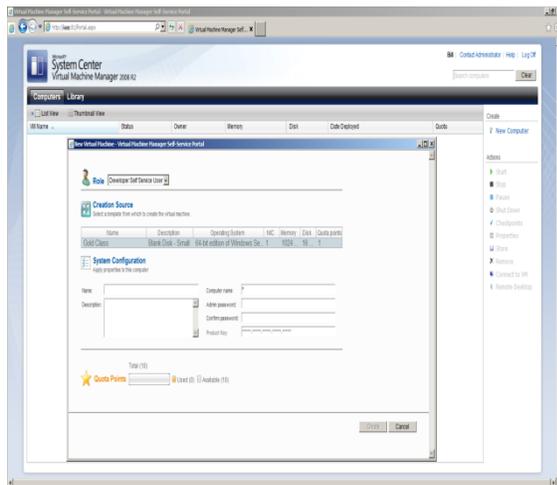
Dalam membuat *template*, VM Admin melakukan konfigurasi melalui *New template* yang ada dalam *Library server* seperti yang terlihat pada gambar 9. Dalam penelitian ini penulis mengkonfigurasi *template* dengan nama *Golden class*.

Setelah *template* dikonfigurasi dengan baik dan benar maka langkah selanjutnya adalah menentukan *User roles* yang dapat mengakses layanan melalui *Self-service portal*. Tahap ini dilakukan oleh VM Admin melalui konfigurasi yang ada pada menu *Administration* seperti terlihat pada gambar 10.



Gambar 10. Create Self-service user

Tahap selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan *request* yang dilakukan oleh IT User (*Cloud consumer*) yang sudah di tentukan sebelumnya melalui *Self-service portal* menggunakan *web browser* (dalam paper ini menggunakan *Internet Explorer 9*). Dalam penelitian ini penulis telah meng-*create* user dengan nama Bill. Tahap ini dapat dilakukan oleh Bill dengan cara *login* kedalam *Self-service portal* dengan *credential* yan telah ditentukan, kemudian dengan memilih perintah *New Computer* lalu memilih *template* yang telah ada kemudian tinggal menunggu proses untuk instalasi *Virtual machine* seperti yang terlihat pada gambar 11.



Gambar 11. Self-service portal

7. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa dengan mengadopsi paradigma *Cloud computing* dengan model *Infrastructure as a Service* (IaaS) dapat menambah nilai efisiensi suatu organisasi atau perusahaan dalam hal mengkonsumsi sumber daya TI (Teknologi Informasi). Hal ini dikarenakan karakteristik yang dimiliki oleh *Cloud computing* itu sendiri.

System Center Virtual Machine Manager (SCVMM) 2008 R2 memberikan solusi management *Cloud* yang baik dengan kemudahan yang dimilikinya. Paper ini dapat dijadikan panduan sebagai sumber evaluasi untuk mengetahui proses yang terjadi dalam *Cloud computing*. Namun demikian, paper tidak dapat dijadikan sebagai panduan secara langsung untuk mengaplikasikan layanan *Cloud* diperusahaan karena masih banyak hal lain yang harus diperhatikan sesuai kondisi dan kebutuhan perusahaan masing-masing.

8. Saran

Dalam paper ini penulis masih hanya menggunakan *System Center Virtual Machine Manager* (SCVMM) dalam memmanagement layanan *Cloud*. Penulis menyarankan kepada pembaca untuk mengintegrasikannya dengan produk *System Center* yang lainnya seperti *System Center Orchestrator*, *System Center App Controller*, *System Center Service Manager* (SCSM), *System Center Operation Manager* (SCOM), dan *System Center Data Protection Manager* (SCDPM) jika ingin dioperasikan kedalam suatu perusahaan..

9. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mell, Peter, and Grance, Timothy, 2011, *The NIST Definition of Cloud Computing*, Gaithersburg, USA, National Institute of Standards and Technology.
- [2] Tulloch, Mitch, and Microsoft Virtualization Teams, 2010, *Understanding Microsoft Virtualization Solutions from the Desktop to the Datacenter*, Redmond, Washington, United States of America, Microsoft Press, A Division of Microsoft Corporation.
- [3] Budiyanto, Alex, 2012, *Apa Itu Cloud Computing?*, diakses pada 12 Agustus 2012 dari <http://www.cloudindonesia.or.id/apa-itu-cloud-computing.html>.
- [4] Bhardwaj, Sushil, Jain, Leena, and Jain Sandeep, 2010, *CLOUD COMPUTING: A STUDY OF INFRASTRUCTURE AS A SERVICE (IAAS)*, India, Waves Publishers.
- [5] Loeffler, Bill, 2011, *Private Cloud Reference Model*, diakses pada 12 Agustus 2012 dari <http://social.technet.microsoft.com/wiki/contents/articles/4399.private-cloud-reference-model.aspx>.