PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *CLOUD COMPUTING* DENGAN LAYANAN *SOFTWARE AS A SERVICE, PLATFORM AS A SERVICE, INFRASTRUCTURE AS A SERVICE* PADA SISTEM INFORMASI RUMAH SAKIT SEBAGAI PELAYANAN KESEHATAN

Gani Gunawan Kusdiana[1], Angga Setiyadi[2]

[1,2]Universitas Komputer Indonesia
Jalan Dipatiukur No. 112-116, Coblong, Bandung, Jawa Barat 40132
E-mail: gani.gunawan.k@gmail.com[1], angga.setiyadi@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

Rumah Sakit merupakan suatu badan penyedia jasa pelayanan kesehatan berupa pelayanan rawat jalan, rawat inap, UGD dan penunjang kesehatan lainya. Sebagai contoh Rumah Sakit yang berada di bawah naungan Yayasan Abdi Karya seperti RS Yadika Pondok Bambu, RS Yadika Kebayoran lama, dan RS Natar Medika Lampung. Pihak Yayasan yang menaungi tiga Rumah Sakit menyatakan tidak ada suatu sistem teknologi informasi komunikasi yang memproses dan mengintegrasikan data Rekam Medis dan serta perlu di kembangkan, pada pelaporan data kegiatan di Rumah Sakit (RL1) sampai dengan (RL5) yang terkadang hasilnya yang tidak sesuai. Pelaporan data kegiatan tersebut untuk diserahkan baik dari Rumah Sakit ke Yayasan Abdi Karya, Dinas Kesehatan Provinsi, Dinas Kesehatan Kota dan Kementerian kesehatan. Berdasarkan permasalahan yang ada saat ini di Yayasan Abdi Karya, maka dibutuhkan *Cloud Computing* pada sistem informasi Rumah Sakit. Pembangunan sistem informasi Rumah Sakit dimulai dengan melakukan analisis prosedur yang berjalan di Rumah Sakit kemudian melakukan analisis arsitektur sistem *Cloud Computing* dengan menggunakan tiga model layanan *Software as a Service (Saas), Platform as a Service (PaaS)* dan *Infrastructure as a Service (IaaS)*. kemudian analisis alur perancangan teknologi *Cloud Computing* dan melakukan perancangan *database* sampai antarmuka. Setelah dianalisis dan didesain maka selanjutanya dilakukan tahap implementasi alur perancangan *Cloud Computing* sebagai sumber daya dari *hardware*, jaringan dan media penyimpanan data pada *Virtual Private Server (VPS)*. Tujuan mengintegrasikan data Rekam Medis serta laporan data kegiatan Rumah Sakit untuk peningkatan pelayanan dan mutu. Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian maka dapat disimpulkan bahwa implementasi *Cloud Computing* Sistem Informasi Rumah Sakit yang dibangun mampu menciptakan keseragaman dan memudahkan dalam mengolah serta menyimpan informasi data Rumah Sakit.

Kata kunci : *Cloud Computing, Software as a Service (Saas), Platform as a Service (PaaS)* dan *Infrastructure as a Service (IaaS), Virtual Private Server (VPS).*

1. PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan suatu badan penyedia jasa pelayanan kesehatan berupa pelayanan rawat jalan, rawat inap, UGD dan penunjang kesehatan lainya. Salah satu contohnya yaitu Rumah Sakit yang berada di bawah naungan Yayasan Abdi Karya seperti RS Yadika Pondok Bambu, RS Yadika kebayoran lama, dan RS Natar Medika Lampung.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala IT di Yayasan Abdi Karya Kota Tangerang menjelaskan bahwa setiap RS Yadika Bambu, RS Yadika kebayoran lama, dan RS Natar Medika Lampung sudah memiliki Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS).Namun dalam pelaksanaannya pemanfaatan Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) yang ada masih berjalan kurang optimal pada pengumpulan, pengolahan, penyajian data di Rumah Sakit dan mengalami kekurangan dalam aplikasinya karena adanya beberapa kendala.

Pihak Yayasan yang menaungi tiga Rumah Sakit tersebut menyatakan adanya beberapa kendala yang terdapat pada sistem informasi Rumah Sakit di tiga Rumah Sakit tersebut. Permasalahan yang menjadi kendala yaitu tidak ada suatu sistem teknologi informasi komunikasi yang memproses dan mengintegrasikan data Rekam Medis pada RS Yadika Pondok Bambu, RS Yadika kebayoran lama, dan RS Natar Medika Lampung. Dimana untuk mengintegarasikan data Rekam Medis sudah menjadi program kerja IT pusat untuk semua Rumah Sakit Yadika sebagai kebutuhan utama. Semua pasien yang pernah berobat ke Rumah Sakit Yadika sudah terdaftar di sistem Rekam Medis di seluruh Rumah Sakit Yadika untuk peningkatan pelayanan dan mutu.

Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) merupakan suatu proses pengumpulan, pengolahan, penyajian data di Rumah Sakit untuk kegiatan pelaporan Rumah Sakit kepada Kementerian kesehatan. Dimana data tersebut diperoleh dari serangkaian proses input hingga output yang berlangsung di Rumah Sakit. Nantinya Setelah data-data yang didapatkan semuanya terkumpul, data Rumah Sakit tersebut selanjutnya akan digunakan sebagai data pelaporan kegiatan di Rumah Sakit. Pada Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) data pelaporan kegiatan di Rumah Sakit pada Yayasan Abdi Karya juga perlu di kembangkan, pada pelaporan data kegiatan di Rumah Sakit (RL1) sampai dengan (RL5) yang terkadang hasilnya yang tidak sesuai. Sehingga dalam pembuatan data pelaporan kegiatan menjadi sesuai dalam pengolahan data Rumah Sakit.

Dalam membuat data pelaporan kegiatan di Rumah Sakit tidak hanya ada satu jenis pelaporan saja, tetapi ada banyak jenis pelaporan yang harus di susun lalu disiapkan untuk diserahkan baik dari Rumah Sakit ke Yayasan Abdi Karya, Dinas Kesehatan Provinsi, Dinas Kesehatan Kota, Kabupaten dan Kementerian kesehatan. Data pelaporan kegiatan di Rumah Sakit (RL 1) sampai dengan (RL5) merupakan isi dari perlaporan yang mengacu pada buku, Juknis Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS), Kementerian Kesehatan RI Direktorat Jenderal Bina Upada Kesehatan.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan maka dibutuhkan suatu sistem *Cloud Computing* yang dapat mempermudah pada pengumpulan, pengolahan, penyajian data di tiga Rumah Sakit dan terpusat di *cloud server* yang berada di bawah naungan Yayasan Abdi Karya. Dengan mengimplementasikan pembangunan *Cloud Computing s*istem informasi Rumah Sakit, sebagai pelayanan Rumah Sakit untuk mengintegrasikan data rekam medis menjadi seragam pada RS Yadika Pondok Bambu, RS Yadika kebayoran lama, dan RS Natar Medika Lampung. Selain itu, Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) menjadi layanan *Software as a Service (Saas)* yang memberikan kemudahan bagi tiga Rumah Sakit untuk memanfaatkan sumber daya perangkat lunak dan juga perlu di kembangkan pada pelaporan RL1 sampai RL5 menjadi sesuai. Dengan menggunakan model layanan *Software as a Service (Saas), Platform as a Service (PaaS)* dan *Infrastructure as a Service (IaaS)*.

Harapan dengan menerapkan *Cloud Computing* (Komputasi Awan) adalah dimana informasi tersimpan dan terpusat pada *server* di internet yang memungkinkan informasi untuk diunggah, disimpan, diakses kapanpun dan dimanapun. layanan *Software as a Service(Saas)* merupakan solusi untuk menyelesaikan permasalah sebagai model layanan komputasi awan dimana tiga Rumah Sakit bisa langsung menggunakan satu aplikasi yaitu Sistem Informasi Rumah Sakit yang merupakan *on-demand Self Service,* siap pakai, seragam, serta sudah terintegrasi data Rekam Medis pada RS Yadika Pondok Bambu, RS Yadika kebayoran lama, dan RS Natar Medika Lampung. Dengan memanfaatkan layanan *Infrastructure as a Service (IaaS)* sebagai akses virtual komputer sumber daya dari hardware, jaringan dan media penyimpanan data Rumah Sakit yang terpusat di *cloud server*.

Adapun Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Membangun Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) menjadi berjalan optimal pada pengumpulan, pengolahan, penyajian data di tiga Rumah Sakit. Dengan memanfaatkan layanan *Infrastructure as a Service* (IaaS) sebagai akses virtual komputer dan media penyimpanan data rumah sakit yang terpusat di *cloud server*.
2. Mengimplementasikan pembangunan *cloud computing* dengan memanfaatkan teknologi informasi komunikasi sebagai sarana penyedia pada Yayasan Abdi Karya untuk memproses dan mengintegrasikan data Rekam Medis menjadi seragam pada setiap RS Yadika Pondok Bambu, RS Yadika kebayoran lama, dan RS Natar Medika Lampung. Dengan memanfaatkan layanan *Software as a Service* pada Sistem Informasi Rumah Sakit yang merupakan *on-demand Self Service,* siap pakai, seragam, serta bisa digunakan di tiga rumah sakit pada Yayasan Abdi Karya yang sudah terintegrasi data Rekam Medis.
3. Pembuatan data pelaporan kegiatan di tiga Rumah Sakit (RL1) sampai dengan (RL5) pada Yayasan Abdi Karya menjadi sesuai dalam pengolahan data Rumah Sakit.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Pengertian Rumah Sakit

Rumah sakit adalah suatu fasilitas pelayanan kesehatan perorangan yang menyediakan rawat inap dan rawat jalan yang memberikan pelayanan kesehatan jangka pendek dan jangka panjang yang terdiri dari observasi, diagnostik, terapeutik dan rehabilitatif untuk orang orang yang menderita sakit, cidera dan melahirkan sarana upaya kesehatan yang menyelenggarakan kegiatan pelayanan kesehatan serta dapat dimanfaatkan untuk tenaga kesehatan dan penelitian [6].

Pengertian lain Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat jalan, rawat inap, dan rawat darurat [10].

Rumah Sakit adalah Rumah sakit merupakan suatu badan penyedia jasa pelayanan kesehatan berupa pelayanan rawat jalan, rawat inap, UGD dan penunjang kesehatan lainya.

2.2 Sistem Informasi Rumah Sakit

Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) adalah suatu proses pengumpulan, pengolahan dan penyajian data rumah sakit pada Pasal 1 Ayat 2. [11]

Sistem informasi rumah sakit (SIRS) adalah merupakan aplikasi sistem pelaporan rumah sakit kepada kementerian kesehatan pada Pasal 2 Ayat 1 [9].

Berdasarkan pengertian Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) Menurut Supriyantoro Juknis SIRS Direktur Jenderal Bina Upaya Kesehatan Pasal 1 Ayat 2 dan Peraturan Menteri Kesehatan Repulik Indonesia nomor 1171/MENKES/PER/VI/2011 pasal 2 ayat 1 maka Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) adalah suatu proses pengumpulan, pengolahan dan penyajian data untuk kegiatan pelaporan rumah sakit kepada Kementerian kesehatan. Dimana data tersebut diperoleh dari serangkaian proses input hingga output yang berlangsung di Rumah Sakit [8].

2.3 Pengertian *Cloud Computing*

Cloud Computing adalah Sebuah model *client-server,* dimana *Resource* seperti *server, storage, network, dan software* dapat dipandang sebagai layanan yang dapat di akses oleh pengguna secara remote dan setiap saat. Pengguna dapat menikmati berbagai layanan yang disediakan oleh provider *cloud* computing, tanpa perlu terlalu banyak meminta bantuan teknis atau support dari pihak provider. Infrastruktur *Cloud Computing* seperti : *server, storage, network, dan* berbagai *software* disebut *cloud* [1].

Cloud Computing adalah sebuah model komputasi atau *Computing,* dimana sumber daya seperti processor atau *Computing* power, *storage, network, dan software* menjadi abstrak dan diberikan sebagai layanan di jaringan atau internet menggunakan pola akses remote. Ketersediaan on-demand seseuai kebutuhan, mudah untuk di kontrol, dinamis dan skalabilitas [4].

Pengertian lain dari Cloud Computing adalah pemanfaatan teknologi komputer (komputasi) dan pengembangan berbasis Internet (awan). Kata *Cloud* sendiri merujuk kepada simbol awan yang digunakan untuk menggambarkan jaringan internet (internet cloud) dimana teknologi komputasi berbasis awan (*cloud*), semua informasi tersimpan dan terpusat pada server dengan jaringan internet dimana *Resource* seperti *server, storage, network, dan software* dapat di akses oleh pengguna dan setiap saat yang disediakan oleh provider.

2.4 Layanan Cloud Computing

Layanan cloud computing dibagi menjadi 3 bagian berdasar apa yang dijadikan sebagai layanan yang dapat disajikan oleh *Cloud Computing* tersebut meliputi, Infrastructure as a Service(IaaS), Platform as a Service (PaaS),Software as a service (SaaS)

2.4.1 Infrastructure as a Service(IaaS)

Infrastructure as a service (IaaS) adalah layanan dari *Cloud Computing* dimana kita dapat "menyewa" infrastruktur IT (komputasi, *storage, memory, network,* dsb). Kita dapat definisikan besar unit komputasi (CPU), penyimpanan data (*storage), memory (RAM), bandwith,* dan konfigurasi lain yang kita sewa [2].

Infrastructure as a service (IaaS) adalah merupakan jenis layanan *Cloud Computing* yang menekankan kepada layanan penyediaan sarana jaringan komputer (*Computer network*), perangkat keras jaringan, komputer server, media penyimpanan (*storage*), processor, berserta dengan proses virtualisasi, yang menunjang proses komputasi [3].

Pengertian lain dari *Infrastructure as a service (IaaS* adalah layanan infrastruktur komputasi awan yang umumnya berupa satu paket perangkat hardware komputer (*storage, memory, network, processor*, dsb) yang berupa "virtualisasi" atau komputer server, bersama dengan jarngan internet *bandwitch,* dengan dukungan alamat IP, secara realtime (terus menerus mengunakan koneksi internet).

2.4.2 Platform as a Service (PaaS)

Platform as a Service (PaaS) adalah pengguna dapat mengembangkan aplikasi menggunakan application framework atau application engine yang disediakan oleh provider. Pengguna dapat secara leluasa mengontrol aplikasi, namun tidak dapat mengontrol sistem operasi, hardware, atau network [1].

Platform as a Service (PaaS) adalah merupakan jenis layanan pada *Cloud Computing* yang menekankan kepada penyediaan platform untuk membantu proses pengembangan perangkat lunak secara cepat dan mudah [3].

Platform as a Service (PaaS) adalah layanan berbasis *Cloud* yang diakses melalui internet. PaaS memberikan solusi untuk semua kebutuhan, mulai dari infrastruktur hingga perangkat pengembangan [5].

Pengertian lain dari *Platform as a Service (PaaS)* adalah jenis layanan yang menyediakan platform *(framework* aplikasi, Bahas pemrograman dan lain-lain) yang disediakan oleh provider via internet, mulai dari infrastruktur hingga perangkat pengembangan secara cepat dan mudah. Keuntungan dari PaaS adalah bahwa perusahan yang menggunakan layanan ini tidak perlu khawatir untuk instalasi, perawatan, dan keamanan pada server karena provider PaaS akan menangani itu semua.

2.4.3 Software as a service (SaaS)

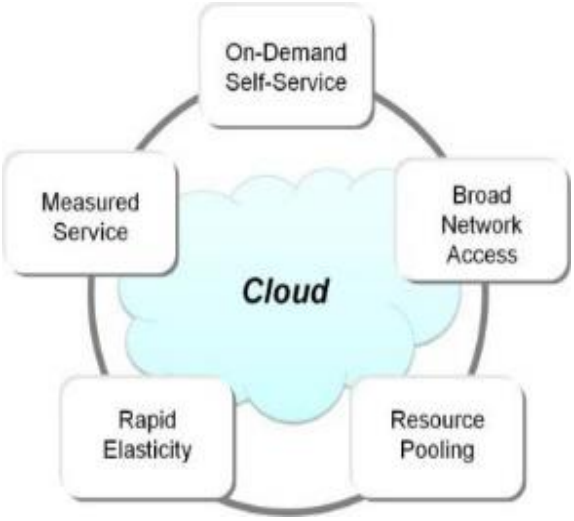
Software as a service (Saas) adalah pengguna dapat menggunakan aplikasi namun tidak dapat membuat aplikasi, tidak dapat mengontrol sistem operasi, *hardware*, dan *network*. Aplikasi dapat diakses via Web-*browser* atau Web *based interface*. Contoh SaaS adalah GoogleDoc dan SalesForce [1].

Software as a service (Saas) adalah layanan dari *Cloud Computing* dimana kita tinggal memakai software yang telah disediakan [2].

Pengertian lain dari *Software as a service (Saas)* adalah menyiapkan layanan berupa aplikasi atau *software* berbasis web, yang siap pakai dapat digunakan oleh konsumen atau pemilik sistem tersebut, yang diakses melalui via internet serta berjalan pada infrastruktur *cloud*.

2.5 Karakteristik Cloud Computing

Sebagai sebuah teknologi dan layanan di jaringan komputer, sebagaimana jaringan komputer itu sendiri,*Cloud Computing* juga memiliki karakteristik khusus. Terdapat lima buah karakteristik khusus yang dapat dimiliki oleh *Cloud Computing*. Kelima karakteristik tersebut meliputi *On-Demand Selft-Service, Broad Network Access, Resource Pooling, Rapid Elasticity, Measured Service*.



Gambar 1 karakteristik *Cloud Computing*

2.5.1 On Demand Self Service

On-Demand Selft-Service adalah merupakan karakteristik *Cloud Computing* dimana pengguna layanan Cloud dapat secara mandiri menyediakan semua keperluan dan kapabilitas terkait dengan komputasi pada *Cloud Computing.* Antara lain berupa ketersediaan *network storage* (media penyimpanan digital pada jaringan komputer), *server time* (sistem waktu di sisi komputer *server*), dan lain-lain, dengan meminimalisir interaksi dengan penyedia layanan (*service provider/server*). Layanan ini dapat digunakan oleh pengguna sesuai dengan keperluannya (on demand) [3].

On-Demand Selft-Service adalah pengguna dapat mengakses *cloud computing services* sesuai kebutuhan, tanpa perlu dilayani oleh pihak lain (misal: teknisi *provider cloud computing*) [1].

2.5.2 Broad Network Access

Broad Network Access adalah merupakan karakteristik pada *Cloud Computing* di mana layanan Cloud memerlukan akses jaringan komputer yang memadai, baik pada internet, intranet, atau kombinasi kedua, pada skala besar, adanya kapabilitas yang tersedia pada jaringan komputer dan akses ke jarigan, akan memudahkan di dalam penyediaan layanan kepada para pengguna dari berbagai platfrom dan media akses (Misalkan dari kompter dekstop, komputer jinjing, mobile atau smartphone, dan lain-lain) [3]

Broad Network Access adalah *Cloud Computing* tersedia melalui network dan dapat diakses oleh clients (mobile divice, thick atau thun client) dengan metode yang sudah berlaku umum [1].

2.5.3 Resource Pooling

Resource Pooling adalah merupakan karakteristik pada *Cloud Computing* di mana sumber daya (*resource*) komputasi dapat diberdayakan secara bersama-sama dengan lokasi fisik yang berbeda-beda (tidak terpusat pada satu lokasi fisik saja). Salah satu kunci utama pada teknologi *Cloud Computing* adalah andanya virtualisasi. Dengan adanya virtualisasi ini, ditunjang pula oleh adanya beragam server yang berada di banyak tempat, menjadikan *Cloud Computing* dapat melayani para pengguna dengan lebih optimal berdasarkan ketiga jenis layanan yang diberikan. Sumber daya komputasi dari penyedia layanan *Cloud Computing* dapat sediakan dan digunakan secara bersama-sama, meski para pengguna dan lokasi sumber layanan berada pada lokasi yang berbeda [3].

Resource Pooling adalah *Cloud Computing provider* dapat melayani pengguna via multi-tenant model. Berbagai resources, seperti : *storage*, Cpu, *Memory, bandwidth, dan mesin virtual (*virtual machine), yang terdapat di berbagai lokasi dapat digunakan oleh banyak client secara bersamaan [1].

2.5.4 Rapid Elasticity

Rapid Elasticity adalah merupakan karakteristik pada *Cloud Computing* di mana terjadi elastisitas yang cepat pada layanan *Cloud* sesuai dengan kebutuhan pengguna yang bersifat on demand (sesuai dengan kebutuhan anda sebagai pengguna layanan). Pada layanan berbasis *Cloud*

Computing terdapat adanya jumlah layanan yang dapat naik maupun turun sesuai dengan layanan yang dberikan kepada pengguna dan dalam waktu yang cepat. Hal ini akan memudahkan di dalam melayani kebutuhan pengguna terhadap layanan Cloud dengan ketiga jenis layanan yang disediakan, yaitu SaaS, PaaS maupun IaaS [3].

Rapid Elasticity adalah Resources yang disediakan oleh *Cloud Computing* dapat bertambah atau berkurang (*Scale up and down*) dengan cepat. Pengguna dapat menyewa *computing power* sebanyak yang dibutuhkan [1].

2.5.5 Measured Service

Measured Service adalah Services yang disediakan bersifat terukur. *Provider cloud computing* dapat mengendalikan dan memonitor *cloud service*, misalkan untuk keperluan billing, access control, resource optimization, capacity dan planning [1].

2.6 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan, hambatan yang terjadi serta kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan merupakan tahap dalam analisis sebuah sistem. Berikut adalah tahap yang akan diuraikan dalam analisis sistem yaitu :

2.6.1 Analisis Masalah

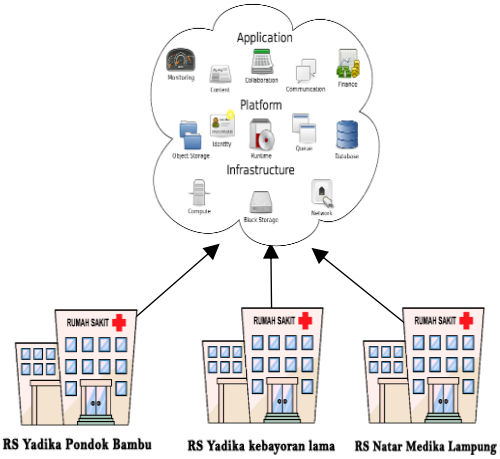
Analisis Masalah merupakan sebuah identifikasi dari masalah yang akan diuraikan pada prosedur. Dari hasil penelitian yang dilakukan maka didapatkan akar permasalahan yang terdiri dari:

2.6.2 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Analisis sistem yang sedang berjalan diartikan sebagai cara untuk mempelajari, mengevaluasi dan memahami terlebih dahulu masalah yang dihadapi oleh sistem. Sedangkan sistem yang sedang berjalan diartikan sebagai salah satu cara untuk memahami masalah yang dihadapi oleh sistem yang sedang dipakai saat ini, seperti mendefinisikan kebutuhan - kebutuhan fungsional pada sistem maka dapat diketahui apa saja yang menjadi kebutuhan yang belum di penuhi oleh sistem yang berjalan saat ini.

2.6.3 Analisis Arsitektur Sistem *Cloud Computing*

Arsitektur sistem menerapkan *cloud computing* memiliki sisi *front end* dan sisi *back end*. Keduanya terhubung melalui sebuah jaringan (*internet*) dengan sistem *cloud*.*Front end* sendiri mencakup komputer (atau jaringan komputer) *user*, *web browser* yang diperlukan untuk mengakses layanan *Software as a Service (Saas)* berupa aplikasi Sistem Infomasi Rumah Sakit yang digunakan pada tiga rumah sakit. Sedangkan, *back end* adalah terletak pada bagian *cloud server* yang bertujuan sebagai penyimpanan data *(storage)* yang menciptakan layanan "komputasi awan" pada data Rumah Sakit adalah layanan *Infrastructure as a Service (IaaS).*



Gambar 2 Analisis Arsitektur *Cloud Computing* SIRS

2.6.3.1 Analisis *Software as a Service (SaaS)*

Analisis pada penerapan dari layanan Software as a Service (SaaS) merupakan sebuah Cloud Computing Sistem Informasi Rumah Sakit yang semua datanya disimpan di cloud dan berdasarkan kepada kebutuhan, dimana Cloud Computing Sistem informasi Rumah Sakit tersebut sudah ter-install dan berjalan di cloud. Dalam penelitian ini, layanan Software as a Service yang hanya diberikan dan dipakai oleh tiga Rumah Sakti

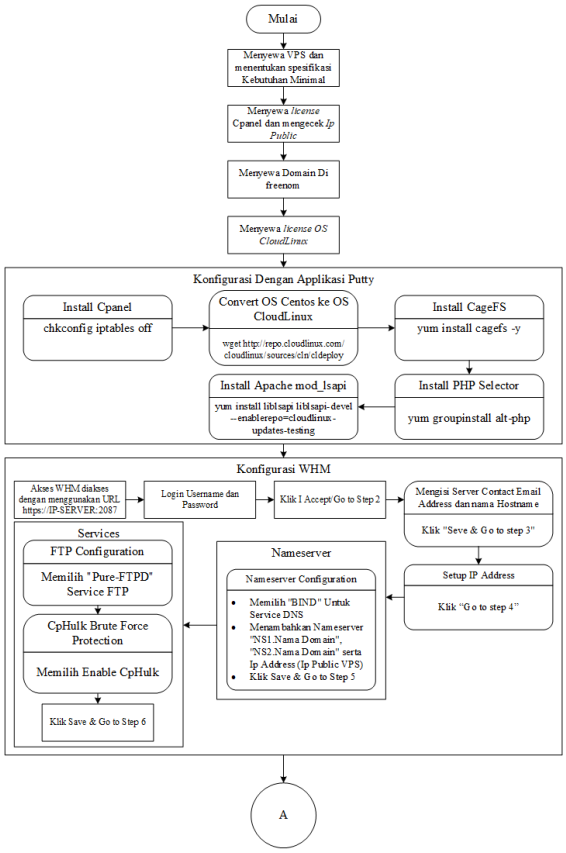
2.6.3.2 Analisis *Platform as a Service(PaaS)*

Analisis pada penerapan *Platform as a Service* didasarkan pada layer *platform* yang digunakan pada layanan *Software as a Service* yang disediakan di dalam *Cloud Computing* Sistem Informasi Rumah Sakit.

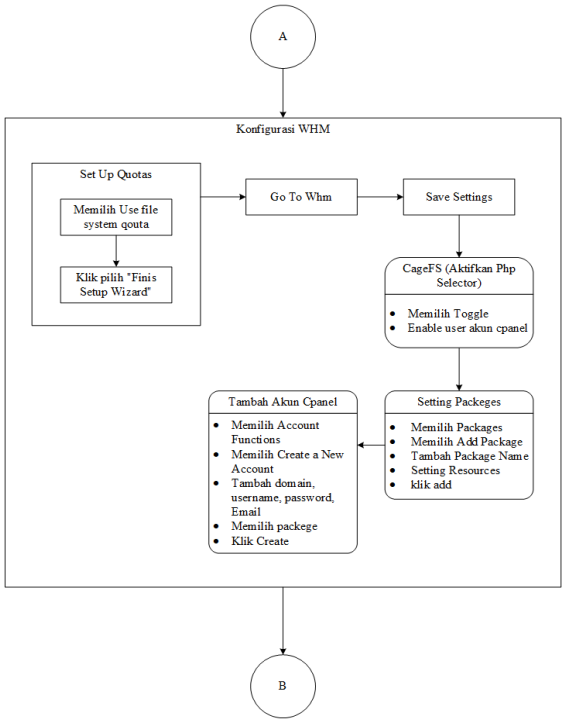
2.6.3.3 Analisis *Infrastructure as a Service (IaaS)*

Analisis pada penerapan *Infrastructure as a Service* pada Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) *Cloud Computing*, untuk menyediakan infrastruktur IT(unit komputasi, *storage*, *memory*, *network*, dan sebagainya). Dengan kata lain *Infrastructure as a Service (IaaS)* tersebut seperti menyewa sebuah komputer yang masih kosong dan kita sendiri yang akan mengkonfigurasikan komputer untuk digunakan sesuai dengan kebutuhan

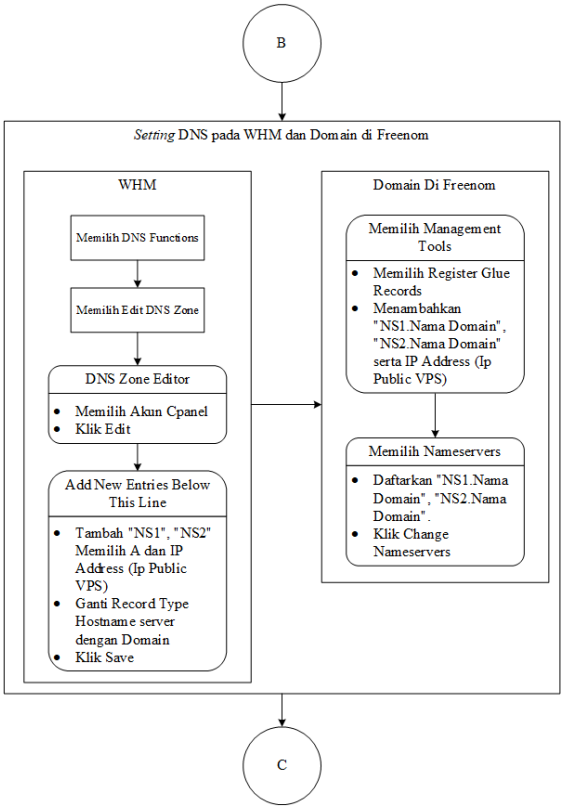
2.6.4 Analisis Alur Perancangan Teknologi Cloud Computing



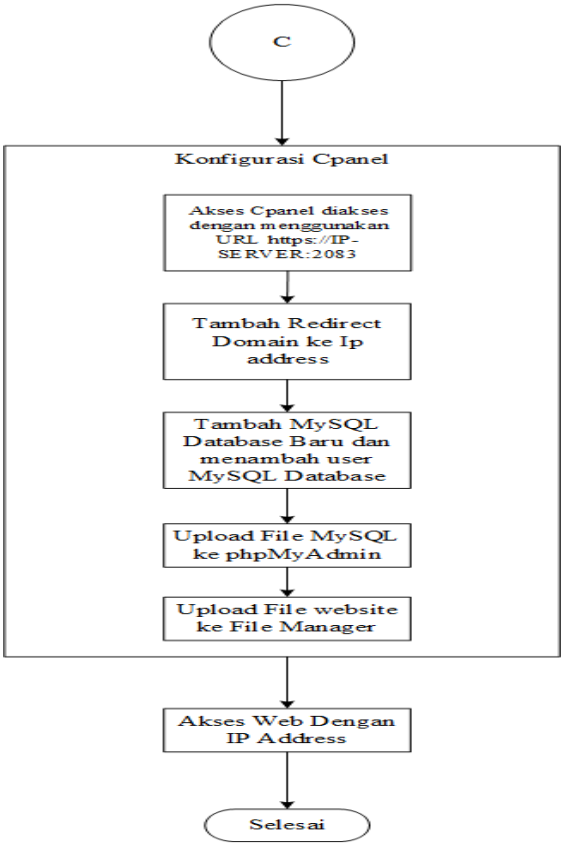
Gambar 3 Analisis Alur Pembangunan *Cloud Computing*



Gambar 4 Analisis Alur Pembangunan *Cloud Computing (A)*



Gambar 5 Analisis Alur Pembangunan *Cloud Computing* (B)



Gambar 6 Analisis Alur Pembangunan *Cloud Computing* (C)

Analisis Alur Perancangan Teknologi Cloud Computing pada gambar di atas adalah langkah-langkah untuk implementasi pada layanan *Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS)* dan *Software as a Service* (SaaS) yang telah di siap digunakan oleh tiga Rumah Sakit dengan satu Sistem Informasi Rumah Sakit.

Berikut ini penjelasan singkat tentang Perancangan dan implementasi Teknologi Cloud Computing.

A. **Menyewa *Virtual Private Server (VPS)***

Menyewa *virtual private server (VPS)* dan menentukan *spesifikasi* kebutuhan minimal untuk menyediakan layanan *Software as a Service (SaaS)* dan penyimpanan data secara terpusat di *cloud server*. Sehingga, Yayasan Abdi karya tidak perlu direpotkan dengan penyediaan komputer server, *storage* dan *maintenace*. Serta sistem operasi yang digunakan adalah Centos 6.5-x86_64bit dimana untuk menyediakan layanan *Platform as a Service (PaaS)*.

B. **Menyewa Lisensi Cpanel dan Meriksa *IP Public***

Menyewa lisensi Cpanel sebagai kebutuhan *web hosting* yang dapat digunakan untuk keperluan aplikasi *back end* yaitu control panel dan mengecek *IP Public* yang diberikan oleh VPS di dengan memanfaatkan fasilitas layanan *Platform as a Service (PaaS)*.

C. **Menyewa Domain di *Freenom***

Domain yang akan digunakan untuk mengelola webhosting. Serta agar sistem dapat berjalan maka perlu di *upload* di *web hosting* dan memudahkan untuk melakukan sebagai pekerjaan dalam mengelola sebuah *website* seperti membuat domain baru, membuat subdomain, email dan lainnya.

D. **Menyewa Lisensi *CloudLinux***

Sistem operasi yang digunakan adalah *CloudLinux* dimana sebagai menyediakan *Cloud Computing* layanan *Platform as a Service (PaaS)*. VPS yang digunakan sebenarnya sudah memiliki Sistem Operasi namun perlu *diconvert* ke *CloudLinux* karena diperlukan *fiture CageFS* untuk mengaktifkan PHP *Selector*. PHP *Selector* untuk merubah *versi* PHP 5.6 kebawah.

E. **Konfigurasi dengan Applikasi *Putty***

Pada Tahap ini adalah dimana membutuhkan koneksi internet yang stabil untuk melakukan Install Cpanel, *Convert OS Centos* ke *OS CloudLinux*, Install CageFS, Install PHP Selector dan Install Apache mod_lsapi. Jika gagal menginstall atau internet terputus pada salah satu tahap konfigurasi dengan Applikasi *Putty* maka akan menggulai lagi dari pada tahap awal dengan cara install ulang kembali Sistem Operasi pada *Virtual Private Server (VPS)* dan melakukan tahap Install Cpanel kembali sampai dengnan Install Apache mod_lsapi.

F. **Konfigurasi WHM**

Melakukan konfigurasi WHM diperuntukan khusus untuk divisi IT Yadika pusat dengan mengakses URL https://IP-SERVER:2087. Dimana akan memberi *Server Contact Email Address* dan nama *Hostname* (Standard untuk penamaan server menggunakan nama), dan lain-lainya.

G. **Konfigurasi Cpanel**

Konfigurasi Cpanel merupakan control panel web hosting pada WHM dengan menggunakan sistem operasi *CloudLinux* memberikan tampilan grafis dan peralatan otomatisasi yang dibuat untuk memudahkan proses hosting.

2.7 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis Kebutuhan non fungsional, analisis yang dilakukan untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan sistem. Spesifikasi ini juga meliputi komponen-komponen apa saja yang akan dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sampai dengan sistem tersebut diimplementasikan.

Analisis non fungsional meliputi analisis pengkodean nomor pasien, analisis kebutuhan perangkat keras, analisis kebutuhan perangkat lunak, analisis kebutuhan pengguna *(User)*.

Adapun Analisis cloud *virtual private server* yang akan digunakan Sistem informasi Rumah Sakit kebutuhkan perangkat keras sebagai *server* dengan *VPS* adalah sebgai berikut :

Tabel 1 Spesifikasi perangkat keras sebagai server *Virtual Private Server (VPS)*

Perangkat Keras	Spesifikasi
Virtual CPU Core	Minimum 1 Core
Virtual Harddisk	Minimum 30 GB
Virtual RAM (Memori)	Minimum 1 GB

Adapun kebutuhan perangkat lunak sebagai *server* dengan *VPS* adalah sebgai berikut :

Tabel 2 Spesifikasi perangkat keras sebagai server *Virtual Private Server (VPS)*

Perangkat Lunak	Spesifikasi
Operating System	Cloud Linux
Bandwidth	*Unmetered*
Ip Address	Ip Public 1
Control Panel	Cpanel, WHM

Adapun kebutuhan perangkat keras sebagai *Client* di Rumah Sakit adalah sebagai berikut :

Tabel 3 Spesifikasi Perangkat keras sebagai *client* di Rumah Sakit

Perangkat Keras	Spesifikasi
Prosesor	Intel pentium 4 1,3 GHz hingga 3,8 GHz
Monitor	Tabung dan LCD 15 sampai 16 inch
RAM (Memori)	256 MB-2 GB DDR 1 dan 2
VGA	On Board
Harddisk	40-250 GB
Network Card, Hub/Switch, Router, Modem	Sebagai akses internet
Piranti Pendukung	Keyboard, Mouse, Printer dan Wi-fi

Adapun kebutuhan perangkat lunak sebagai *Client* di Rumah Sakit adalah sebagai berikut :

Tabel 4 Spesifikasi Perangkat lunak pada di Rumah Sakit sebagai *client*

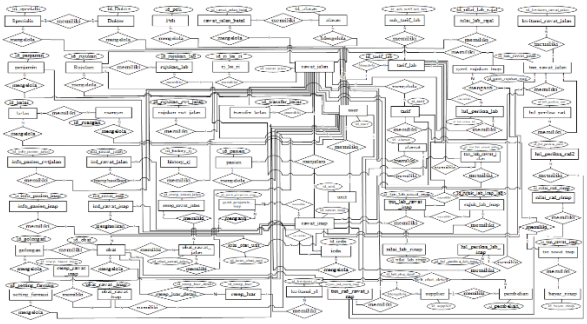
Perangkat Lunak	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows XP, Windows 7
Browser	Mozilla Firefox, Google Chrome

2.8 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Alat bantu yang digunakan untuk menggambarkan sistem secara umum yang akan dibangun yaitu meliputi *Entity Relationship Diagram* (ERD), Diagram Konteks dan *Data Flow Diagram* (DFD) .

2.8.1 Analisis Basis Data (Database)
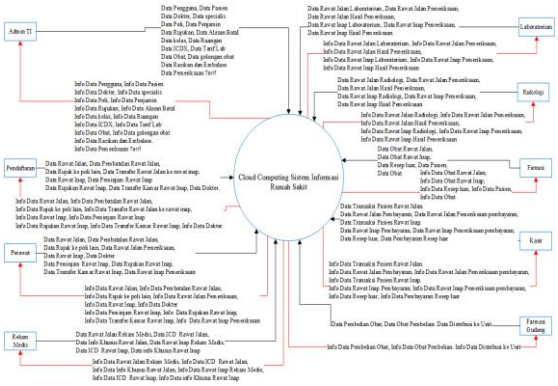
Komponen utama pembentukan Entity Relationship Diagram atau biasa disebut Diagram E-R yaitu Entity (entitas) dan Relation (relasi) yang merupakan komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang dideskripsikan lebih jauh melalui sejumlah atribut-atribut yang menggambarkan sistem.



Gambar 7 Entity Relationship Diagram (ERD)

2.8.2 Diagram Konteks

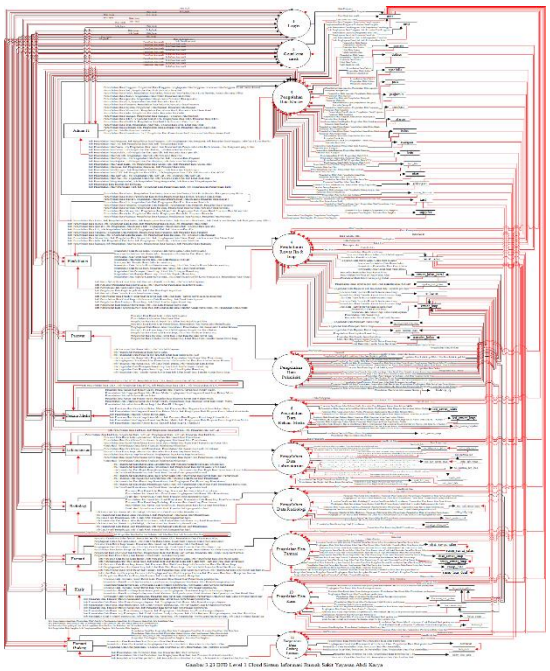
Diagram konteks merupakan suatu model yang menjelaskan secara global bagaimana data digunakan dan ditransformasikan untuk proses atau yang menggambarkan aliran data kedalam dan keluar sistem.



Gambar 8 Diagram Kontek Cloud Sistem Informasi Rumah Sakit

2.8.3 Data Flow Diagram DFD

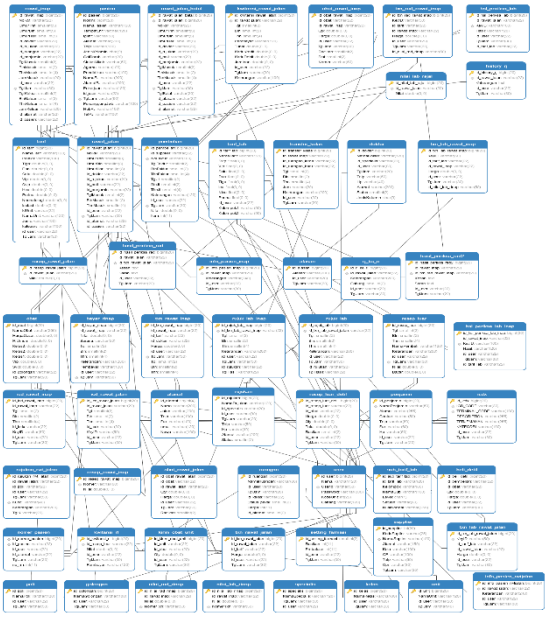
Data Flow Diagram (DFD) merupakan sebuah teknik yang menggambarkan aliran data dan transformasi yang digunakan sebagai perjalanan data dari masukan menuju keluaran. DFD dibuat jika pada Diagram Konteks masih terdapat proses yang mesti dijelaskan lebih rinci



Gambar 9 Cloud Sistem Informasi Rumah Sakit

2.8.4 Skema Relasi

Skema relasi merupakan rangkaian hubungan antara dua table atau lebih pada sistem database. Serta mengabungkan anatara atribut yang mempunyai kunci utama. Sehingga atribut-atribut tersebut menjadi satu kesatuan yang dihubungkan oleh fileld kunci tersebut. Berikut ini adalah skema relasi pada *cloud computing* sistem informasi Rumah Sakit adalah sebagi berikut :



Gambar 10 Skema Relasi *Cloud Computing* Rumah Sakit

2.9 Implementasi dan Pengujian

Tahap implementasi dan pengujian merupakan tahap untuk menerapkan perancangan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap sistem sehingga penerapan perangkat lunak yang dibangun pada lingkungan yang sesungguhnya dan siap untuk dioperasikan.

2.10 Implementasi Alur Perancangan *Cloud Computing*

Setelah dilakukan analisis pada perancangan *Cloud Computing* maka selanjutnya akan dilakukan implementasi tahapan yang sudah di analisi dimulai dari awal hingga selesai.

Tahapan implementasi yang akan dilakukan bertujuan untuk menyesiakan dengan perancangan dan analisis yang telah selesai.

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan Penelitian

Kesimpulan yang dapat diambil setelah melalui tahap-tahap implementasi pembangunan sampai dengan pengujian sistem dan layanan-layanan *Cloud Computing* kepada tiga Rumah Sakit, maka bahwa dengan adanya aplikasi ini diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Membangun Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) untuk Yayasan Abdi karya menjadi berjalan optimal pada pengumpulan, pengolahan, penyajian data di tiga Rumah Sakit. Menggunakan *Cloud Computing* pada layanan *Infrastruktur as a Service (IaaS)* sebagai media penyimpanan data, layanan *Platform as a Service* didasarkan pada layer *platform* yang digunakan pada layanan *Software as a Service (SaaS)* yang disediakan di dalam *Cloud Computing* yang mampu mempermudah pihak pegawai kesehatan dalam mengelola dan menyimpan data serta informasi rekam medis pasien.
2. Mengimplementasikan pembangunan konsep *Cloud Computing* Sistem Informasi Rumah Sakit yang sudah terintergrasi data rekam medis menjadi seragam, sehingga dapat mempermudah pasien dengan hanya menggunakan satu kartu berobat yang dimiliki oleh pasien digunakan di tiga Rumah Sakit Yadika.
3. Pembuatan laporan kegiatan di Rumah Sakit RL 1 sampai RL 5 yang ada disetiap Rumah Sakit jauh lebih mudah, cepat dan tepat.

3.2 Saran

Saran untuk pengembangan perangkat lunak ini, dengan memberikan beberapa point antara lain adalah sebagai berikut.

1. Sistem yang telah dibangun diharapkan perlu pengembangan fitur pada bagian keuangan dan akuntasi dimana diperlukan sebagai mengelola keuangan pada setiap Rumah Sakit untuk mendukung kegiatan dari aplikasi Sistem Informasi Rumah Sakit saat ini.
2. Sistem yang telah dibangun ini sebaiknya dikembangan lagi baik tampilan antar muka yang masih relatif sederhana, sehingga lebih dapat memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi ini.
3. Perlu dilakukan membuat data cadangan dengan cara menyalin data rekam medis pasien atau aplikasi secara berkala baik dalam perbulan maupun pertahun untuk menghindari terjadinya kehilangan data akibat kerusakan pada sistem yang ada di *Cloud Computing*.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Sofana, Iwan, Cloud Computing Terori dan Praktik (OpeNebula,VMware, dan Amazone AWS), Bandung: Informatika, 2012.

[2] Tuntang, Sistem Operasi Cloud Computing dengan Windows Azure, Yogyakarta: Andi, 2014 .

[3] Pratama, I Putu Agus Eka, Smart City beserta Cloud Computing dan Teknologi-teknologi pendukung lainnya, Bandung: Informatika, 2014.

[4] Purbo, Onno W. , Membuat Sendiri Cloud Computing Menggunakan Open Source, Yogyakarta: Andi, 2012.

[5] R. Ferdiana, Solusi Cloud Computing Dengan Microsoft Azure Bagi Umkm, Jakarta: PT Elex Media Kompitindo, 2016.

[6] Kesehatan, Peraturan Menteri, Nomor 1045/Menkes/Per/XI/2006 Pedoman Organisasi Lingkungan Departemen Kesehatan, Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2006.

[7] Kesehatan, Peraturan Menteri, Nomor 147/MENKES/PER/I/2010 Perijinan Rumah Sakit, Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2010.

[8] Supriyantoro, Juknis Sirs Sistem Informasi Rumah Sakit 2011, Jakarta: Kementrian Kesehatan RI Diroktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan, 2011.

[9] Kesehatan , Peraturan Menteri , Nomor 1171/MENKES/PER/VI/2011 Sistem Informasi Rumah Sakit, Jakarta : Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2011.