

INTEGRASI TEKNOLOGI CLOUD COMPUTING BERBASIS JEJARING SOSIAL PADA APLIKASI TELEMEDICINE UNTUK MENUNJANG PELAYANAN KESEHATAN MASYARAKAT

¹Amal Khairan, ²Mohamad Jamil

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Khairun

e-mail: ¹ibntawakal@gmail.com, ²jamil@unkhair.ac.id

Abstrak. Ide tentang pemeriksaan dan evaluasi kesehatan dengan menggunakan perangkat jaringan telekomunikasi perkembangannya semakin hari semakin meningkat, karena kemajuan di bidang multimedia, imaging, komputer, sistem informasi dan telekomunikasi salah satunya adalah telemedicine. Sejalan dengan kemajuan teknologi komputer dan sistem digital saat ini, perkembangan telemedicine semakin berkembang. Peralatan kedokteran dapat menghasilkan gambar digital secara langsung, selain itu juga dapat mengubah citra video menjadi citra digital. Kini, penggunaan telemedicine sangat luas sampai sekarang diaplikasikan di Amerika, Yunani, Israel, Jepang, Italia, Denmark, Belanda, Norwegia, Jordan, India, dan Malaysia. Di Indonesia perkembangan teknologi telemedicine menjadi terhambat dikarenakan keterbatasan infrastruktur dan layanan teknologi informasi yang dimiliki belum memadai. Tujuan dari penelitian ini adalah mendesain dan merealisasikan arsitektur aplikasi telemedicine berbasis jejaring sosial yang diintegrasikan dengan teknologi cloud computing untuk menunjang pelayanan kesehatan masyarakat

Kata kunci: Telemedicine, Cloud Computing, E-Health, Internet

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Telemedicine dapat didefinisikan sebagai penyediaan pelayanan kesehatan melalui kombinasi teknologi telekomunikasi dan multimedia serta ahli medis. Telemedicine semakin hari semakin meningkat karena kemajuan di bidang multimedia, imaging, komputer, sistem informasi dan telekomunikasi. Sistem multimedia sekarang didesain untuk mengintegrasikan teknologi-teknologi ini untuk aplikasi yang beragam. Perkembangan telemedicine semakin berkembang. Peralatan kedokteran dapat menghasilkan gambar digital secara langsung, selain itu juga dapat mengubah citra video menjadi citra digital. Kini, penggunaan telemedicine sangat luas sampai sekarang diaplikasikan di Amerika, Yunani, Israel, Jepang, Italia, Denmark, Belanda, Norwegia, Jordan, India, dan Malaysia. Di Indonesia perkembangan teknologi telemedicine menjadi terhambat dikarenakan keterbatasan infrastruktur dan layanan teknologi informasi yang dimiliki belum memadai. Kaitannya dengan hal tersebut maka diperlukan integrasi dalam penerapan teknologi telemedicine berbasis *Cloud Computing*. Teknologi Cloud merupakan sebuah solusi sebagai upaya untuk meminimalkan biaya pengadaan infrastruktur TI yang cukup besar. Cloud computing merupakan sebuah metode komputasi dimana kemampuan TI disediakan sebagai layanan berbasis internet. [1] Berdasarkan permasalahan yang ada maka dalam penelitian ini akan coba dikembangkan sebuah aplikasi telemedicine berbasis jejaring sosial yang diintegrasikan dengan teknologi cloud computing untuk menunjang pelayanan kesehatan masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang diajukan adalah:

1. Bagaimana mendesain arsitektur aplikasi telemedicine berbasis jejaring sosial yang diintegrasikan dengan teknologi cloud computing untuk menunjang pelayanan kesehatan masyarakat.
2. Bagaimana proses implementasi dan pemanfaatan telemedicine untuk menunjang pelayanan kesehatan masyarakat.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendesain dan merealisasikan arsitektur aplikasi telemedicine berbasis jejaring sosial yang diintegrasikan dengan teknologi cloud computing untuk menunjang pelayanan kesehatan masyarakat.
2. Melakukan implementasi dan pemanfaatan sistem telemedicine untuk menunjang pelayanan kesehatan masyarakat.

1.4 Urgensi Penelitian

Pemanfaatan teknologi cloud computing pada aplikasi telemedicine berbasis jejaring sosial dapat membantu masyarakat untuk berkonsultasi secara langsung dengan tenaga medis ataupun para praktisi kesehatan dalam rangka peningkatan kualitas pelayanan kesehatan masyarakat.

2. Kajian Pustaka

2.1 Defenisi Telemedicine

Telemedicine adalah praktek kesehatan dengan memakai komunikasi audio, visual dan data, termasuk perawatan, diagnosis, konsultasi dan pengobatan serta pertukaran data medis dan diskusi ilmiah jarak jauh. Berdasarkan pengertian di atas, dapat kita pahami bahwa cakupan telemedicine cukup luas, meliputi penyediaan pelayanan kesehatan jarak jauh (termasuk klinis, pendidikan dan pelayanan administrasi), melalui transfer informasi (audio, video, grafik), dengan menggunakan perangkat-perangkat telekomunikasi (audio-video interaktif dua arah, komputer, dan telemetri) dengan melibatkan dokter, pasien dan pihak-pihak lain. Secara sederhana, telemedicine sesungguhnya telah diaplikasikan ketika terjadi diskusi antara dua dokter membicarakan masalah pasien lewat telepon. [2]

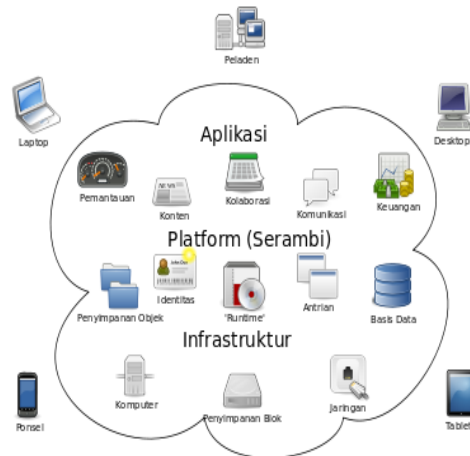
2.2 Cloud Computing

Komputasi awan (bahasa Inggris: cloud computing) adalah gabungan pemanfaatan teknologi komputer ('komputasi') dan pengembangan berbasis Internet ('awan'). *Awan (cloud)* adalah metafora dari internet, sebagaimana awan yang sering digambarkan di diagram jaringan komputer. Sebagaimana awan dalam diagram jaringan komputer tersebut, *awan (cloud)* dalam *Cloud Computing* juga merupakan abstraksi dari infrastruktur kompleks yang disembunyikannya. [3]

2.2.1 Prinsip Kerja Cloud Computing

Prinsip kerja Cloud Computing memang sangat efisien, apalagi bagi kalangan bisnis atau perusahaan, hanya dengan menghubungkan perangkat keras (komputer

desktop, laptop dll), ke jaringan internet berbasis web. Misalkan sebuah perusahaan membutuhkan media penyimpanan data dengan kapasitas besar yang dibutuhkan untuk kinerja para pengguna (*user*), maka dengan memanfaatkan cloud computing, data akan tersimpan secara *online*. Mesin *remote* yang dimiliki oleh perusahaan akan menjalankan semuanya dari e-mail ke pengolah kata untuk program analisis data yang kompleks ini, dan secara otomatis data akan terkoneksi ke setiap komputer yang terhubung di perusahaan tersebut, dengan demikian setiap user dapat mengakses data melalui internet dengan mudah.



Gambar 1 Diagram Blok Sistem Cloud Computing (id.wikipedia.org)

3. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahap-tahap penelitian yang harus ditetapkan terlebih dahulu sebelum melakukan perancangan sistem dalam memecahkan masalah yang sedang dibahas, sehingga penelitian dapat dilakukan secara terarah dan sistematis, serta dapat memudahkan proses analisa permasalahan yang ada dalam merancang sistem.

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di dua tempat yakni pada Laboratorium Komputer Fakultas Teknik yang berlokasi di Kampus II Universitas Khairun Ternate dan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Chasan Bosorie Ternate. Sedangkan waktu penelitian direncanakan dalam dua tahap selama 2 tahun, yakni tahap pertama akan dilaksanakan pada tahun 2014 (tahun ke-1) dan tahap kedua pada tahun 2015 (tahun ke-2).

3.2 Alat dan Bahan

Peralatan utama yang digunakan dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Alat:

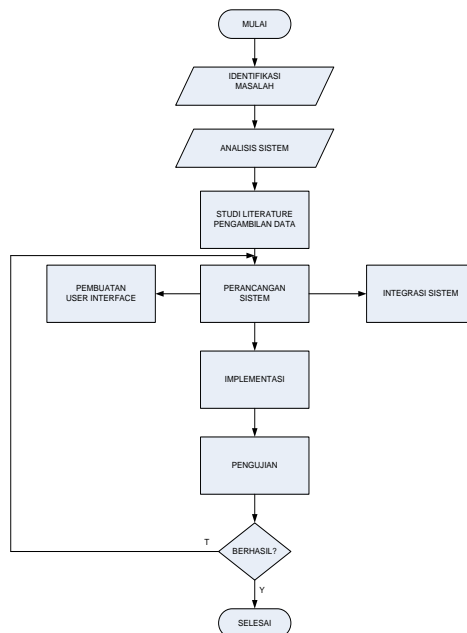
1. 2 (dua) buah Personal Computer (*client-server*)
2. 1 (satu) Buah Access Point Indoor
3. Hub/Switch 16 Port
4. Antena Outdoor WLAN 2.4 Ghz
5. 2 (dua) buah USB WLAN 2.4 Ghz
6. UPS

b. Bahan:

1. Microsoft Windows 7 Starter
2. *Proxmox Virtual Environment (VE)*
3. Macromedia Dreamweaver 8
4. Microsoft Visio 2003
5. J-COW
6. Hosting/Domain

3.3 Tahapan Penelitian

Penetapan tahapan penelitian harus dibuat terlebih dahulu sebelum melakukan pemecahan masalah terhadap masalah yang sedang dibahas. Dengan demikian penelitian yang dilaksanakan menjadi terarah dan sistematis serta memudahkan dalam menganalisis permasalahan yang sedang dihadapi. Adapun tahapan penelitian dapat dilihat pada bagan alir berikut:



Gambar 2. Flowchart Tahapan Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan**4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak**

Model pelayanan kesehatan dan konsultasi medis yang selama ini dilakukan dan terjadi pada Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Chasan Boesoirie Kota Ternate kepada masyarakat (pasien) masih menggunakan cara-cara konvensional, yaitu seorang pasien ingin meng-konsultasikan penyakit yang di derita maka terlebih dahulu harus ke rumah sakit atau ke tempat praktek dokter yang menangani penyakit yang diderita.

Setelah melakukan penelitian mengenai sistem dan model pelayanan kesehatan khususnya tentang menyangkut dengan konsultasi medis di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Chasan Boesoirie Kota Ternate, maka didapat beberapa kelemahan, yaitu :

1. Sulitnya masyarakat untuk mendapatkan pelayanan konsultasi medis secara optimal. Hal ini disebabkan karena keterbatasan waktu layanan konsultasi/pemeriksaan kesehatan

2. Masyarakat harus mendatangi Rumah Sakit atau Tempat Praktek Dokter setempat guna konsultasi medis

Berangkat dari keterbatasan sistem yang ada saat ini, maka perlu dikembangkan suatu sistem yang dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan juga paramedis guna meng-optimalkan pelayanan kesehatan kepada masyarakat.

4.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak dibutuhkan untuk menjelaskan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang telah didefinisikan sebelumnya secara detail dan tepat yang akan menjadi dasar bagi perancangan dan implementasi.

Defenisi :

1. User (Admin) harus melakukan login untuk dapat mengakses sistem secara keseluruhan.

Spesifikasi :

User (Admin) harus memberikan *username* dan *password* yang sudah terdaftar dalam sistem. Sistem akan memberikan pesan kesalahan saat login yang diberikan tidak *valid* dan *user* tidak dapat melanjutkan.

Defenisi :

2. User (Member/Group) melakukan registrasi ke system, konsultasi, chatting, upload file dan dokumen (Text,Image dan Video)

Spesifikasi

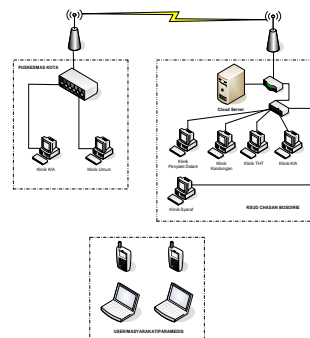
Sistem akan melakukan pengecekan, jika username telah teregistrasi maka pengguna dapat langsung melakukan konsultasi, chatting, upload file dan dokumen (Text, Image dan Video)

4.3 Desain Sistem

Tahap desain sistem memiliki tujuan untuk mengubah model informasi yang telah dibuat selama tahapan analisis menjadi model yang sesuai dengan teknologi yang akan dipergunakan untuk implementasi sistem. Desain sistem pada rancangan Aplikasi Telemedicine memiliki dua tahapan yaitu, perancangan arsitektur jaringan, dan instalasi perangkat lunak sistem.

4.4 Arsitektur Jaringan

Digaram blok sistem menggambarkan setiap blok atau bagian dari sistem aplikasi. Apliaksi Telemedicine dirancang untuk dapat dijalankan secara local (*offline*) maupun secara *online*. Aristektur jaringan untuk aplikasi yang dijalankan dapat digambarkan dengan diagram blok seperti ditunjukkan pada Gambar 4.1

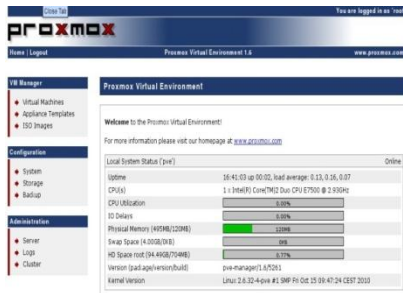


Gambar 3. Diagram Blok Arsitektur Jaringan Untuk Aplikasi Telemedicine

4.4.1 Instalasi Perangkat Lunak

Tahapan instalasi perangkat lunak dalam penelitian ini dibagi dalam dua tahapan yaitu:

- Instalasi Proxmox Virtual Environment (VE), merupakan software open source Virtualization Platform untuk menjalankan Virtual Appliance dan Virtual Machine
- Instalasi dan Setup Jcow sebagai aplikasi telemedicine berbasis jejaring social (social networking)



Gambar 4. Tampilan Hasil Instalasi Proxmox



Gambar 5. Tampilan Hasil Instalasi JCOW

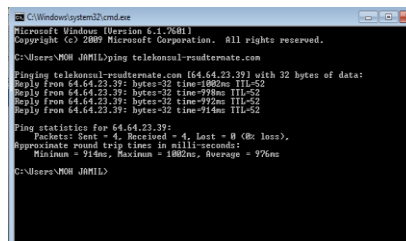
4.5 Pengujian Sistem

- Pengujian Interface Server

Untuk berkomunikasi dengan komputer lain sebuah komputer harus memiliki IP Address (Alamat IP). IP Address merupakan identitas komputer dalam jaringan yang berbentuk angka-angka, dan tersusun secara unik, hal ini berarti dalam sebuah jaringan 1 IP Address digunakan oleh 1 Komputer. Berikut perintah untuk konfigurasi network **#ifconfig eth0 [IP Address kamu] netmask [netmask kamu] broadcast [IP broadcast]** IP yang di gunakan dalam pengujian ini adalah:

ifconfig eth0 64.64.23.39 netmask 255.255.255.0 broadcast 64.64.23.255

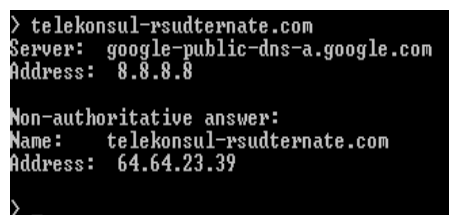
Pengujian koneksi dilakukan dengan menggunakan perintah ping dari PC client ke server atau sebaliknya.



Gambar 6. Tampilan Koneksi ke Server

- Pengujian Interface Server

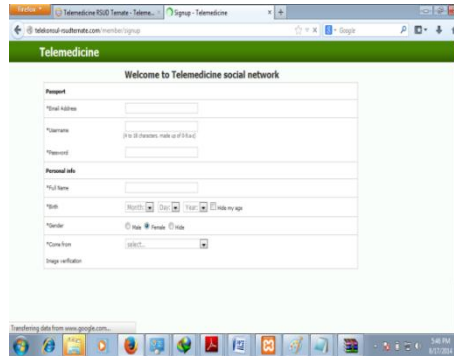
Langkah-langkah untuk instalasi dan konfigurasi DNS Server akan dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 7. Pengujian DNS Server

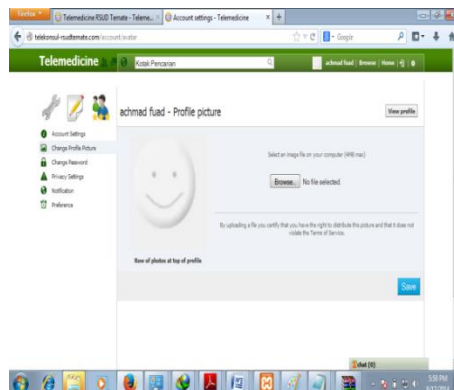
4.5.1 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian aplikasi telemedicine dengan jcow dilengkapi dengan manual pemakain untuk setiap fungsi yang ada pada aplikasi ini. Langkah pertama dalam proses pengujian adalah menguji aplikasi yang dibuat dengan membuka browser Mozilla firefox dan mengetikan <http://localhost/telekonsul> maka akan muncul tampilan registrasi seperti pada gambar 4.15



Gambar 8. Pengujian Tampilan Registrasi User

Proses registrasi dilakukan dengan memasukkan alamat email, username, password, nama lengkap tanggal lahir, jenis kelamin, asal negara. Jika proses registrasi berhasil maka akan muncul tampilan seperti pada Gambar 9



Gambar 9. Pengujian Halaman Profil User

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

1. Proses administrasi dan pengelolaan mesin-mesin virtual dapat dilakukan dengan baik menggunakan Proxmox.
2. Penggunaan jcow untuk aplikasi jejaring sosial telemedicine dapat berjalan dengan sempurna sesuai user yang diregistrasi.
3. Proses registrasi dilakukan dengan memasukkan alamat email, username, password, nama lengkap tanggal lahir, jenis kelamin, asal negara.
4. Arsitektur aplikasi telemedicine berbasis jejaring sosial menggunakan teknologi cloud computing yang dirancang dapat berjalan dengan baik melalui mesin virtual.
5. Penerapan serta penggunaan aplikasi telemedicine akan mampu mengoptimalkan

5.2 Saran

Telemedicine dalam aplikasinya merupakan praktek kesehatan dengan memakai komunikasi audio, visual dan data, termasuk perawatan, diagnosis, konsultasi dan pengobatan serta pertukaran data medis dan diskusi ilmiah jarak jauh. Dalam penelitian ini dapat diambil manfaatnya dengan tawaran kemudahan yang diberikan bagi user karena menggunakan jejaring sosial yang lazim digunakan sebagaimana layanan sosial network seperti facebook dengan akses data center berbasis teknologi cloud computing. Hanya saja perlu dikembangkan pemanfaatan telemedicine untuk aplikasi yang lebih luas dan berkesinambungan dengan model streaming media online yang kontinyu. Begitu juga pemanfaatan telemedicine untuk daerah-daerah terpencil yang sulit dijangkau oleh berbagai perangkat/teknologi yang ada sekarang. Sebuah tinjauan menarik untuk aplikasi lebih maju yaitu pemanfaatan telemedicine menggunakan teknologi seluler ataupun memanfaatkan komunikasi radio HF/VHF untuk jangkauan yang lebih jauh.

Daftar Pustaka

- Chorbev, I., Sotirovska, M., Mihajlov, D., (2011), Virtual Communities for Diabetes Chronic Disease Healthcare. *International Journal of Telemedicine and Applications*, Vol. 2011.
- Coelho, K. R., (2011), Identifying Telemedicine Services To Improve Access To Specialty Care For The Underserved In The San Francisco Safety Net, *International Journal of Telemedicine and Applications*, Vol. 2011, 14 pages.
- Dobke, M. K., Bhavsar D., Herrera F., (2011), Do Telemedicine Wound Care Specialist Consults Meet the Needs of the Referring Physician? A Survey of Primary Care Providers, *International Journal of Telemedicine and Applications*, Vol. 2011.
- Fabbrocini, G., De Vita, V., Pastore, F., D'Arco, V., Mazzella, C., Annunziata, M. C., Cacciapuoti, S., Mauriello, M. C., Monfrecola, A., (2011), Teledermatology: From
- Chorbev, I., Sotirovska, M., Mihajlov, D., (2011), Virtual Communities for Diabetes Chronic Disease Healthcare. *International Journal of Telemedicine and Applications*, Vol. 2011.
- Coelho, K. R., (2011), Identifying Telemedicine Services To Improve Access To Specialty Care For The Underserved In The San Francisco Safety Net, *International Journal of Telemedicine and Applications*, Vol. 2011, 14 pages.
- Dobke, M. K., Bhavsar D., Herrera F., (2011), Do Telemedicine Wound Care Specialist Consults Meet the Needs of the Referring Physician? A Survey of Primary Care Providers, *International Journal of Telemedicine and Applications*, Vol. 2011.
- Fabbrocini, G., De Vita, V., Pastore, F., D'Arco, V., Mazzella, C., Annunziata, M. C., Cacciapuoti, S., Mauriello, M. C., Monfrecola, A., (2011), Teledermatology: From