

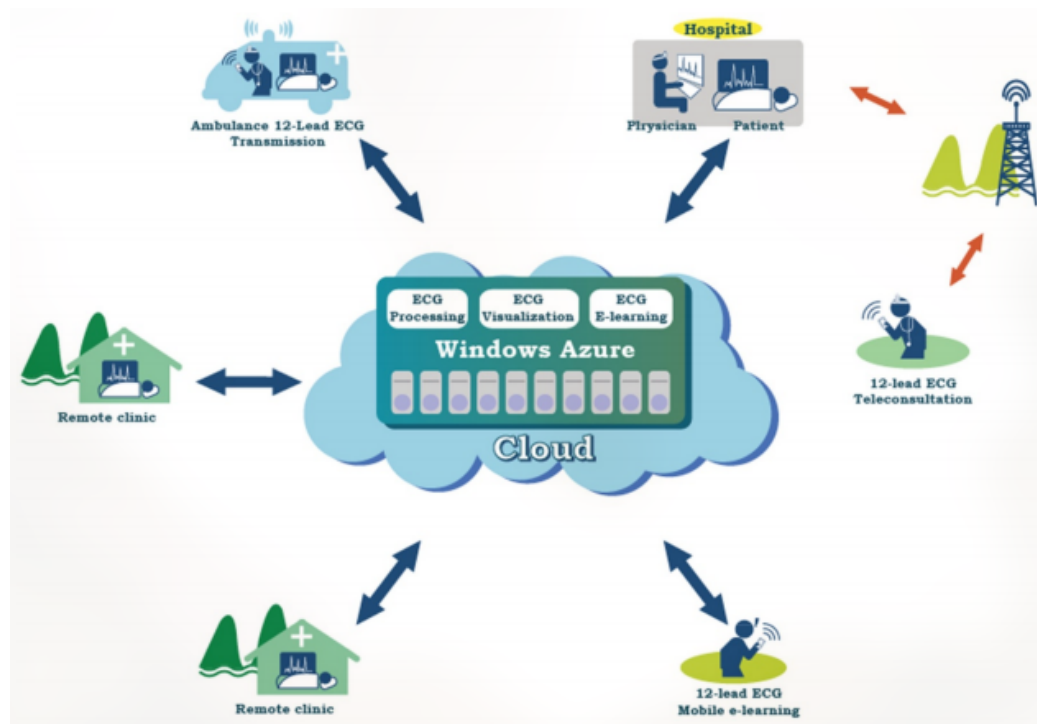
Resume Telemedicine

Aufa Nabil Amiri - 0721 17 4000 0029

Aspek Dalam Telemedicine

Aspek yang dipakai adalah dalam penggunaan *cloud computing* untuk memproses dan menyimpan data dari 12 titik EKG. Fokus dari penelitian yang ditulis berfokus pada *tele-consultation* pada pasien selama di ambulan, antara dokter yang sedang ditempatkan dengan dokter senior yang sedang tidak ditempatkan, juga digunakan antar rumah sakit.

Bagaimana Melakukan



Sebuah mesin ECG yang sudah terkoneksi dengan internet, baik itu melalui kabel seperti RS232 maupun melalui jaringan nirkabel akan melakukan konversi data ke XML-ECG, SCP-ECG atau DICOM-ECG. Data tersebut akan dikirim melalui TCP/IP.

Sumber data yang berupa teks yaitu XML-ECG maupun yang berupa *blob* yaitu SCP-ECG dan DICOM-ECG akan diproses dan disimpan dalam bentuk gelombang dengan memanfaatkan *cloud computing* berupa Windows Azure. Keuntungan dari menggunakan Windows Azure adalah tidak adanya *vendor lock-in* karena basis dari Windows Azure sendiri adalah MS-SQL. Sehingga, apabila suatu rumah sakit ingin menggunakan sistem mereka sendiri, bisa menggunakan MS-SQL sebagai basis datanya.

Seorang dokter yang sedang tidak berada di rumah sakit dapat menggunakan jaringan *mobile data* sebagai pengganti jaringan rumah sakit. Untuk mengakses sistem *telemedicine* ini, dokter hanya perlu melakukan login melalui perangkat masing - masing dan data akan sudah didapat.

Data yang sudah disimpan ke dalam server, dapat digunakan dengan berbagai keperluan, seperti *ECG Processing* yaitu membahas suatu kasus pasien untuk memberikan suatu treatment secara *online*. Juga terdapat *ECG Visualization* untuk menampilkan grafik gelombang EKG yang sudah diperoleh. Dan terakhir *ECG E-Learning*, dimana grafik - grafik EKG yang disimpan, dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

Teknologi yang Digunakan

1. Windows Azure

Windows Azure merupakan platform *cloud computing* yang dibuat oleh Microsoft dan memiliki pengguna yang cukup banyak. Digunakan sebagai tempat penyimpanan basis data yang digunakan.

2. MS-SQL

Merupakan perangkat lunak basis data yang digunakan dalam implementasi *telemedicine* ini. Untuk kemudahan akses, MS-SQL dihost dengan menggunakan Windows Azure. Namun apabila pihak rumah sakit ingin menggunakan jaringan internal, dapat dilakukan dengan memasang MS-SQL ke dalam jaringan tersebut.

3. 12-lead ECG

Digunakan sebagai sumber data yang akan disimpan dalam MS-SQL. Terdapat beberapa standar yang digunakan seperti XML-ECG oleh Philips, SCP-ECG oleh HP, dan DICOM-ECG oleh Mortara. Ketiganya merupakan standar yang sering ditemui di rumah sakit umum.

Bagaimana Pemanfaatannya

Pemanfaatannya sendiri sangat banyak, dengan menggunakan *telemedicine* seperti ini, suatu rumah sakit dapat bekerja sama satu sama lain dan meningkatkan tingkat kesembuhan dimanapun lokasi rumah sakit tersebut.

Contoh pemanfaatan lainnya adalah saat pasien masih berada di ambulan dan memerlukan pertolongan pertama yang tepat guna sehingga membantu dokter yang akan menangani pasien tersebut nantinya.

Terakhir adalah untuk menghubungkan antara dokter yang sedang di tempat (sedang *shift* jaga di rumah sakit) dengan dokter senior yang sedang tidak ada di rumah sakit. Dengan menggunakan teknologi *telemedicine*, dokter senior tersebut dapat langsung memberikan arahan yang sesuai dengan kasus pasien pada saat itu.

Hambatan Saat Ini

Masih terdapat beberapa mesin EKG yang tidak dapat melakukan konversi data menjadi XML-ECG, SCP-ECG, maupun DICOM-ECG sehingga membuat data yang dikirimkan tidak dikenal dan gagal disimpan.

Selain itu, terdapat beberapa perbedaan besar data antara ketiga format yang didukung oleh sistem ini. SCP-ECG misalnya, memiliki data sebesar 15KB - 30KB, dan dapat menyimpan data dalam bentuk serial. Namun, data tersebut berbentuk kode biner sehingga cukup sulit untuk diintegrasikan ke dalam PHR. DICOM-ECG memiliki besar data yang lebih banyak, namun data tersebut dapat langsung disimpan dalam PACS rumah sakit, sayangnya, masih sedikit PACS yang dapat diakses secara bebas tanpa harus menggunakan jaringan internal rumah sakit. XML-ECG dengan ukuran data 500KB dengan gelombang EKG yang tidak ter-*compress* membuat proses pengunduhan pada gawai dirasa terlalu berat apabila diunduh dengan menggunakan jaringan 4G dan akan menggunakan media penyimpanan yang lebih banyak.

Referensi

Hsieh, Jc., Hsu, MW. A cloud computing based 12-lead ECG telemedicine service. BMC Med Inform Decis Mak 12, 77 (2012). <https://doi.org/10.1186/1472-6947-12-77>