



## Pemanfaatan *Artificial Intelligence* dan SMS Gateway dalam Pembuatan Aplikasi Web Service untuk Meningkatkan Integrasi Data Puskesmas di Kota Jambi

Lailyn Puad<sup>a</sup>, Windy Adriana<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK Nuridin Hamzah Jambi, lailynpuad@stmiknh.ac.id

<sup>b</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK Nuridin Hamzah Jambi, windy\_adriana@yahoo.com

### Abstract

Health is one parameter that is often used as a measure of the welfare of a region. Jambi City has 20 health centers spread across 8 sub-districts and has a duty to serve the entire community of Jambi City. The classic problem that always arises in the integration of data raises a mature unsuitability to the accuracy of the patient's diagnosis. Web services are the perfect answer to use as a data centralization medium, with their superiority in terms of capacity, speed and security of the web service very apt to be implemented in the integration of crucial data such as health data. Supported by artificial intelligence applied to be used as an assistant to the role of a physician in the diagnosis process, this application is suitable for use on every line of health institutions as a step to improve the quality of service to the community.

*Keywords: Health, web service, artificial intelligence, sms gateway, diagnosis process*

### Abstrak

Kesehatan merupakan salah satu parameter yang seringkali digunakan sebagai tolak ukur kesejahteraan sebuah wilayah. Kota Jambi memiliki 20 puskesmas yang tersebar di 8 kecamatan dan memiliki tugas untuk melayani seluruh masyarakat Kota Jambi. Masalah klasik yang selalu timbul dalam integrasi data menimbulkan ketidaksiharan yang masif terhadap ketepatan diagnosa pasien. Web service menjadi jawaban yang tepat untuk digunakan sebagai media sentralisasi data, dengan keunggulannya dalam hal kapasitas, kecepatan dan keamanan web service sangat tepat untuk diimplementasikan pada integrasi data krusial seperti data kesehatan ini. Didukung dengan artificial intelligence yang diterapkan untuk dapat digunakan sebagai pembantu peran seorang dokter dalam proses diagnosis, aplikasi ini sangat cocok untuk digunakan pada setiap lini lembaga kesehatan sebagai langkah untuk meningkatkan kualitas pelayanan terhadap masyarakat.

Kata kunci: Kesehatan, web service, kecerdasan buatan, sms gateway, proses diagnosa

© 2017 Prosiding SISFOTEK

### 1. Pendahuluan

Kesehatan merupakan salah satu parameter yang digunakan sebagai tolak ukur keberhasilan suatu wilayah dalam mensejahterakan masyarakat. Menurut data peta penyakit yang dilansir di laman resmi Dinas Kesehatan Kota Jambi 2014 lalu, DBD dan Campak termasuk 10 penyakit terbesar di Kota Jambi yang di ikuti dengan penyakit lain seperti Nasopaharingitis Acut dan Hipertensi Esensial. Data tersebut membuktikan bahwa penanggulangan DBD di Kota Jambi belum optimal, salah satu penyebab utamanya adalah meningkatnya kepadatan penduduk yang diiringi dengan meluasnya mobilitas penduduk antar wilayah Kabupaten dan Kota jambi. Faktor lain yang juga menjadi penyebab tingginya kasus DBD dan Campak adalah tidak maksimalnya proses integrasi data antar 20 Puskesmas yang berada di Kota Jambi

yang seringkali menyebabkan terlambatnya proses penanggulangan yang dilakukan Dinas Kesehatan. Proses integrase data yang dilakukan selama ini adalah mengirimkan laporan berupa soft file Excel untuk kemudian dikirimkan ke Dinas Kesehatan. Laporan yang telah diterima akan kembali diproses oleh petugas Dinas Kesehatan untuk dimasukkan ke dalam database master. Hal ini tentu saja memunculkan beberapa kekhawatiran terhadap kredibilitas data sebab kemungkinan terjadinya redundansi data sangatlah besar yang kemudian akan memperngaruhi konten laporan yang dihasilkan.

Perkembangan teknologi informasi sangat mempengaruhi pola kehidupan masyarakat sekaligus menuntut mereka untuk lebih bijak dalam memanfaatkannya. Salah satu teknologi yang patut untuk dipertimbangkan atas permasalahan yang

kompleks adalah sistem terdistribusi (distributed system) yang memungkinkan dilakukannya proses komputasi pada banyak mesin dan hasilnya dimanfaatkan oleh banyak mesin pula. Salah satu teknologi komputasi terdistribusi yang berkembang pesat saat ini adalah web service. Konsep web service muncul untuk menjembatani sistem-sistem informasi yang ada tanpa memperlumahkan perbedaan platform yang digunakan oleh masing-masing sumber. Teknologi lain yang bisa dijadikan sebagai pilihan utama adalah artificial intelligence atau biasa dikenal dengan kecerdasan buatan, keilmuan yang menawarkan peningkatan kemampuan komputer untuk dapat melakukan hal-hal yang sebelumnya hanya dapat dilakukan oleh manusia. Salah satu cabang dari kecerdasan buatan yang banyak mendapat perhatian dari para ilmuwan adalah sistem pakar yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer agar dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh pakar. Untuk membuat sistem pakar terlihat lebih natural, certainty factor seringkali menjadi metode pilihan. Metode ini memberikan ruang pada pakar dalam memberikan nilai keyakinan terhadap pengetahuan yang diungkapkannya.

Maka dari itu peneliti tertarik melakukan penelitian untuk memadukan teknologi artificial intelligence dalam sebuah aplikasi berbasis web service untuk dapat membantu proses integrasi data sekaligus sebagai sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit DBD dan Campak di Puskesmas Kota Jambi.

## 1. Tinjauan Pustaka/ Penelitian Sebelumnya

### 2.1. Artificial Intelligence

Artificial Intelligence atau lebih dikenal dengan istilah kecerdasan buatan adalah mekanisme pengetahuan yang ditekankan pada kecerdasan pembentukan dan penilaian pada alat yang menjadikan mekanisme itu, serta membuat komputer berpikir secara cerdas. Kecerdasan buatan juga dapat didefinisikan sebagai salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia (Feri Fahrur R dan Ami Fauziyah, 2008).

Teknologi kecerdasan buatan dipelajari dalam bidang-bidang, seperti: robotika, penglihatan komputer (computer vision), jaringan saraf tiruan (artificial neural system), pengolahan bahasa alami (natural language processing), pengenalan suara (speech recognition), dan sistem pakar (expert system).

### 2.2 Expert System

Sistem pakar (expert system) secara umum adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Atau dengan kata lain sistem pakar

adalah sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli. Diharapkan dengan sistem ini, orang awam dapat menyelesaikan masalah tertentu baik 'sedikit' rumit ataupun rumit sekalipun 'tanpa' bantuan para ahli dalam bidang tersebut. Sedangkan bagi para ahli, sistem ini dapat digunakan sebagai asisten yang berpengalaman (Feri Fahrur R dan Ami Fauziyah, 2008).

### 2.3 Certainty Factor

Certainty Factor (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. CF menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. CF menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan (Kusumadewi, 2003). Notasi faktor kepastian adalah:

$$CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e]$$

Dengan:

CF [h,e] = faktor kepastian

MB [h,e] = ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan evidence e (antara 0 dan 1)

MD [h,e] = ukuran ketidakpercayaan terhadap hipotesa h, jika diberikan evidence e (antara 0 dan 1)

e = evidence (peristiwa atau fakta)

h = hipotesa (dugaan)

Kelebihan dari metode ini adalah cocok digunakan pada sistem pakar yang mengukur sesuatu yang pasti atau tidak pasti seperti mendiagnosis penyakit dan perhitungan dari metode ini hanya berlaku untuk sekali hitung, serta hanya dapat mengolah dua data sehingga keakuratannya terjaga (Stephani Halim dan Seng Hansun, 2015).

### 2.4 Web Service

Menurut Lucky, Web Services berbeda dengan Website. Perbedaan yang terlihat adalah website dibuat untuk memiliki tampilan atau user interface yang menarik. Sedangkan web services hanya menyediakan sebuah interface saja. Web service merupakan aplikasi agar dapat dipanggil atau diakses oleh aplikasi lain melalui internet maupun intranet menggunakan XML sebagai pengiriman pesan. Web Services hadir dalam rangka memudahkan proses integrasi aplikasi (Lucky, 2008). Web services mengintegrasikan aplikasi melalui jaringan internet. Dengan menggunakan .NET Runtime dapat dibangun sebuah web services dengan sedikit pemahaman XML, SOAP, dan WSDL.

Dari berbagai definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa web service merupakan middleware internet yang memungkinkan berbagai sistem untuk saling berkomunikasi tanpa terpengaruh pada platform. Web

service membungkus operasi-operasi ke dalam sebuah antarmuka yang ditulis dalam notasi XML. Antarmuka ini menyembunyikan detail implementasi dari layanan.

Pertukaran informasi yang terjadi dalam web service juga menggunakan pesan dalam format XML. Web service dibangun dari tiga komponen utama, yaitu service provider, service registry, dan service requestor. Komponen-komponen tersebut saling berinteraksi melalui komponen web service, yang berupa deskripsi dan implementasi layanan. Terdapat tiga macam operasi yang memungkinkan komponen-komponen tersebut untuk dapat saling berinteraksi, yaitu publish, find, dan bind (Ragil Saputra dan Ahmad Ashari, 2011).

2.5 Integrasi Data

Integrasi adalah membuat menjadi satu kesatuan yang utuh dengan cara mengumpulkan bagian-bagian yang tersebar. Pengelolaan data yang terpisah dapat menimbulkan duplikasi dan redundansi, yang merupakan potensi terjadinya inkonsistensi data dan mengakibatkan data tidak valid (Tarigan et al, 2010).

2.6.Studi Pendahuluan

Ragil Saputra dan Ahmad Ashari dalam penelitian mereka yang berjudul “Integrasi Laporan Demam Berdarah Dengue (DBD) Menggunakan Teknologi Web Service” mengidentifikasi bahwa dengan menggunakan teknologi web service yang mampu menyediakan standar komunikasi diantara berbagai macam aplikasi, maka dalam kasus ini sangat cocok untuk dijadikan sebuah media pertukaran informasi untuk meningkatkan integrasi data antar puskesmas dalam kaitan laporan demam berdarah dengue.

Hasil yang dikemukakan oleh Budi Cahyo Saputro, Rosa Delima dan Joko Purwadi dalam penelitian mereka yang berjudul “Sistem Diagnosa Penyakit Diabetes Mellitus Menggunakan Metode Certainty Factor” memberikan penjelasan bahwa penerapan sistem pakar dengan metode certainty factor mampu memberikan hasil berupa presentase keyakinan terhadap kebenaran solusi, hal ini dibuktikan dengan hasil riset yang mereka lakukan terhadap 8 pasien menghasilkan 62,5 % berdasarkan dengan fakta dan gejala sedangkan hasil analisa sistem 100 % berdasarkan kadar gula darah.

Daniel dan Gloria Virginia dalam penelitian mereka yang berjudul “Implementasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Dengan Gejala Demam Menggunakan Metode Certainty Factor” mengemukakan bahwa sistem pakar yang diuji coba oleh dua dokter spesialis dengan masing-masing memiliki 25 orang responden memberikan hasil yang cukup memuaskan, yaitu menghasilkan ketepatan output sistem sebesar 74 % dan 68,88 %. Hal ini berarti sistem pakar dengan menggunakan metode certainty

factor cukup mampu membantu pakar dalam mendiagnosa responden.

3. Metodologi Penelitian

Penelitian dibagi menjadi 2 tahapan penelitian. Tahapan pertama berkaitan dengan proses pembuatan aplikasi dan tahapan kedua adalah proses implementasi dan evaluasi. Kedua tahapan dapat dilihat dari uraian berikut ini:

1.Tahap Pertama

Tahapan ini akan menghasilkan rules atau knowledge base yang disusun berdasarkan dengan perpaduan data primer dan sekunder yang terdiri dari 4 tahap analisis yaitu:

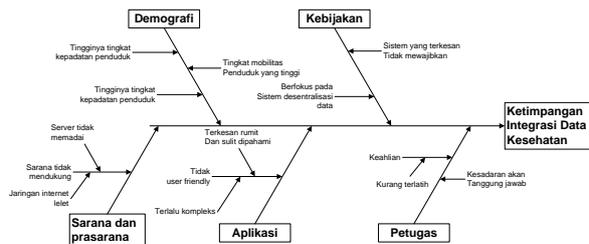
- a. Analisis Data Penyakit
- b. Analisis Data Gejala
- c. Analisis Data Penyebab
- d. Analisis Data Pencegahan

2.Tahap kedua

Tahapan ini mewajibkan peneliti untuk mengevaluasi kekurangan aplikasi yang telah diimplementasikan oleh pakar. Terdiri dari 5 tahap yaitu:

- a. Analisis Pengguna
- b. Kualitas SDM yang dibutuhkan
- c. Simulasi penggunaan aplikasi
- d. Evaluasi
- e. Verifikasi atau perbaikan atas hasil evaluasi

Penelitian ini merupakan perpaduan yang kompleks antara pemanfaatan kecerdasan buatan dan web service untuk membangun aplikasi integrase data antar Puskesmas Kota Jambi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram fishbone di bawah ini:



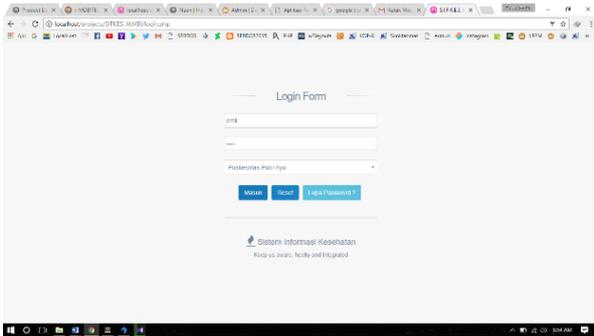
Gambar 1 Diagram Fishbone

4. Hasil dan Pembahasan

Berikut ini hasil dari implementasi system yang telah dirancang oleh penulis.

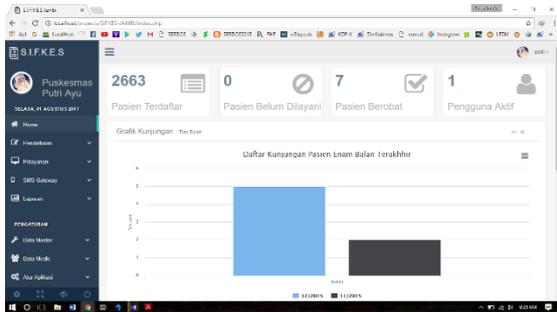
1. Halaman Login dan Halaman Depan

Aplikasi ini berbasis web namun dijalankan secara local di server terpusat, maka halaman yang pertama kali muncul adalah halaman login sebagai pengaman kepada user yang akan menggunakan sistem ini.



Gambar 2 Halaman Login

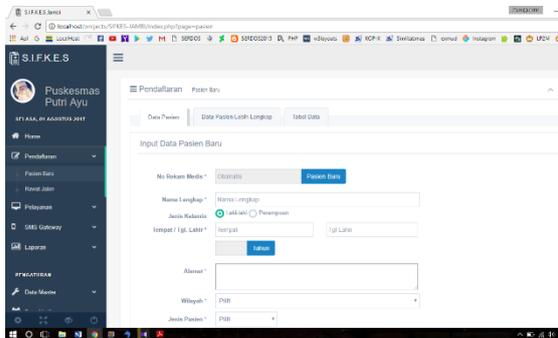
Halaman depan ini menjadi tampilan yang memberikan berbagai macam informasi dasar kepada para pengguna dalam bentuk diagram yang mudah untuk dipahami.



Gambar 3 Halaman Depan Sistem

2. Pendaftaran Pasien

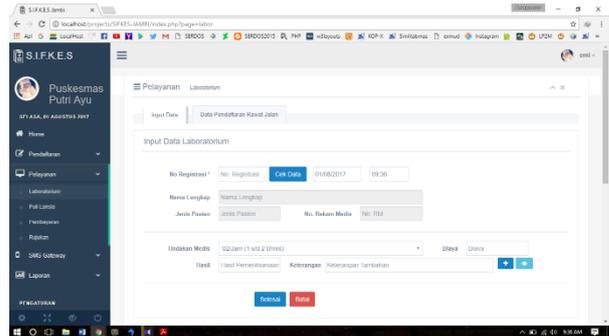
Hal lain yang cukup penting adalah pendaftaran pasien sebagai portal pertama untuk menyimpan data-data pasien yang melakukan pengobatan ke puskesmas.



Gambar 4 Halaman Pendaftaran Pasien

2. Pelayanan Laboratorium

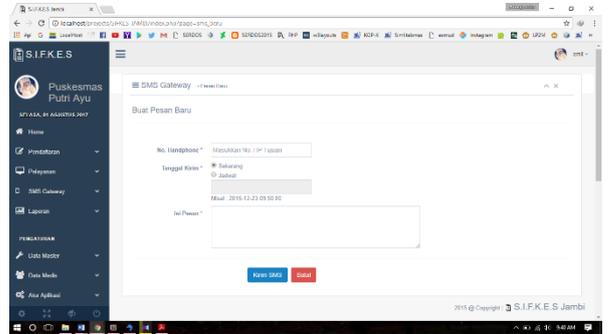
Terdapat banyak sekali fitur yang dapat dimanfaatkan pada aplikasi ini, salah satunya adalah fitur pelayanan pasien laboratorium, data-data pasien yang terdaftar untuk kemudian diproses di laboratorium yang hasilnya kemudian dikirimkan ke database sebagai dasar pengambilan keputusan mengenai diagnosis pasien.



Gambar 5 Halaman Pelayanan Laboratorium

4. SMS Gateway

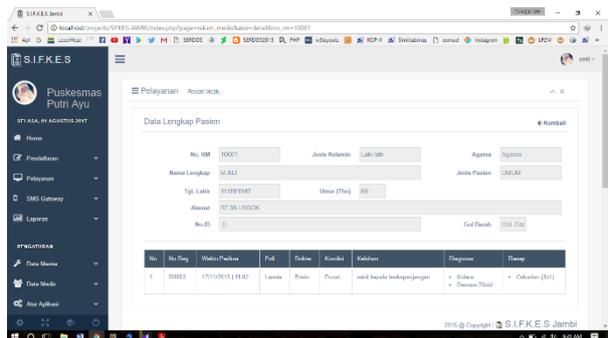
Fitur lain yang bias dimanfaatkan dari aplikasi ini adalah SMS Gateway yang dapat difungsikan untuk membuat pesan terjadwal yang akan dikirimkan secara periodic oleh sistem kepada para pasien.



Gambar 6 Halaman SMS Gateway

5. Laporan Rekam Medis

Salah satu informasi yang sangat penting dari aplikasi ini adalah rekam medis dari pasien, yaitu serangkaian informasi yang terekam di database berkaitan dengan riwayat penyakit yang pernah diderita oleh pasien.



Gambar 7 Halaman Laporan Rekam Medis

5. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya:

### 5.1 Simpulan

Aplikasi ini sifatnya adalah sentralisasi data, yaitu masing-masing puskesmas yang terdapat di Kota Jambi akan mengirimkan datanya secara terpusat ke server Dinas Kesehatan Kota Jambi. Hal ini tentu saja memberikan dampak luar biasa bagi proses birokrasi. Aplikasi ini dapat dimanfaatkan sebagai control kepada pasien untuk rutin melakukan pengobatan di puskesmas terdekat.

### 5.2 Saran

Aplikasi ini memiliki jangkauan yang cukup luas dalam hal pengolahan data, selain proses aliran datanya yang bersifat sentralisasi aplikasi ini juga dapat mengontrol jadwal pengobatan pasien. Maka dari itu penulis dapat merekomendasikan nantinya dapat dijadikan sebagai prototype penunjang *smart city* di Kota Jambi.

## 6. Daftar Rujukan

- [1] Feri Fahrur R, Ami Fauziah. 2008. *Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis Gangguan Perkembangan Pada Anak*. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [2] Kusumadewi S, 2003. *Artificial Intelegence (Teknik dan Aplikasinya)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [3] Lucky, *XML Web Services. Aplikasi Dekstop, Internet dan Handphone*. Jakarta: Jasakom, 2008.
- [4] Ragil Saputra, Ahmad Ashari. 2011. *Integrasi Laporan Demam Berdarah Dengue (DBD) Menggunakan Teknologi Web Service*. FMIPA Undip, Semarang
- [5] Stephani H, Seng Hansun. 2015. *Penerapan Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar Pendeteksi Resiko Osteoporosis dan Osteoarthritis*. Teknik Informatika Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang.
- [6] Tarigan IYS , Soedjiatmoko, R Hartono, 2010, *Perancangan Basis Data dan Layanan Akses Berbasis Service Oriented Architecture (SOA) Untuk Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman*. UGM Yogyakarta.