Sistem Pakar Diagnosa Penyebaran Vektor Penyakit Dari Binatang Berbasis *WebGIS* Di Wilayah Kota Tasikmalaya

Expert System Diagnosis On Distribution Vector Disease Of Animals Based On WebGIS In Tasikmalaya City

Evi Dewi Sri Mulyani*[1], Susanto[2], Cepi Rahmat Hidayat[3]
STMIK Tasikmalaya, Jl. RE. Martadinata No. 272 A Kota Tasikmalaya
Teknik Informatika, STMIK Tasikmalaya
e-mail: *[1]eviajadech@gmail.com, [2]susantosobatbumi@gmail.com, [3]ranvix14@gmail.com

Abstract

Disease is a problem that is often faced in society, increasing disease sufferers and the emergence of new types of diseases is a challenge that must be faced by the community and the Government, especially the Health Office. One of the most common disease cases in Indonesia is animal disease (DHF, Chikungunya, Rabies, Avian Flu, Filariasis, Malaria). Especially dengue fever that often occurs in every region, the increase of people with this disease often occur from year to year even to cause extraordinary conditions. People are often not aware of the symptoms experienced is one of them they are exposed to the disease that comes from animals. Socialization of symptoms by way of visits to the region, not enough to overcome it, people still have to directly visit health workers to diagnose the disease. The Health Office desperately needs proper consideration to take action in addressing disease problems in the area. So far, taking action on the handling of the disease is done by way of survey to the location of the patient so it takes a long time. Though the handling of the disease must be done so that the spread of disease does not spread quickly. Therefore, it is necessary to have a tool that can help provide information to related parties about the spread of disease in certain region based on attribute data and spatial data that support. Therefore, a system capable of providing diagnostic information about their immediate symptoms as initial treatment as first aid measures, and knowing the location of the patient's presence can support the diagnosis resulted by the system, so that further the spread of the disease will not widespread rapid handling action required from the health department, to support the consideration of handling hence the need of a geographic-based information system that is able to quickly provide information spatially to the health department so that the handling process can be done quickly. In this research, the system design tools use Unified Modeling Language (UML). The application of this decision support system will be made based on web-based geographic information system using PHP programming language, Mysql as its DBMS and maps are displayed using Google Maps API. The end result of this study is expected to be useful to the general public by providing diagnostic information and initial treatment of the symptoms experienced, so that people can take first aid measures before being taken to health workers, and their distribution with Web-based Geographic Information System (WebGIS) can be facilitate the health service to know the location of the affected area for immediate action handling.

Keywords*— expert system, Algoritma A, algoritma B, complexitivity*

Abstrak

Penyakit merupakan masalah yang sering kali dihadapi dalam masyarakat, peningkatan penderita penyakit maupun timbulnya jenis penyakit yang baru dikenal merupakan tantangan yang harus dihadapi oleh masyarakat dan Pemerintah khususnya Dinas Kesehatan. Salah satu kasus penyakit yang cukup sering melanda wilayah di Indonesia adalah penyakit yang bersumber

binatang (DBD, Chikungunya, Rabies, Flu Burung, Filariasis, Malaria). Khususnya penyakit demam berdarah yang sering terjadi disetiap daerah, peningkatan penderita penyakit ini sering terjadi dari tahun ke tahun bahkan sampai menimbulkan kondisi luar biasa. Masyarakat sering tidak menyadari gejala-gejala yang dialami adalah merupakan salah satu diantaranya mereka terkena penyakit yang bersumber binatang. Sosialisasi gejala dengan cara kunjungan ke daerah, belum cukup untuk mengatasi hal itu, tetap saja masyarakat harus langsung mengunjungi petugas kesehatan untuk mendiagnosa penyakit tersebut. Dinas Kesehatan sangat memerlukan pertimbangan yang tepat untuk mengambil tindakan dalam mengatasi masalah penyakit pada daerah tersebut. Selama ini pengambilan tindakan terhadap penanganan penyakit dilakukan dengan cara survey ke lokasi penderita sehingga memerlukan waktu yang lama. Padahal penanganan penyakit harus segera dilakukan agar penyebaran penyakit tidak meluas dengan cepat. Oleh karena itu, diperlukan adanya suatu tools yang dapat membantu memberikan informasi kepada pihak terkait mengenai penyebaran penyakit di wilayah tertentu berdasarkan data atribut dan data spasial yang mendukung. Maka dari itu dibutuhkanlah suatu sistem yang mampu memberikan informasi diagnosis mengenai gejala-gejala yang mereka alami dengan segera sebagai penanganan awal sebagai tindakan pertolongan pertama, dan dengan mengetahui lokasi keberadaan pasien tersebut dapat mendukung hasil diagnosis yang dihasilkan oleh system, sehingga selanjutnya agar penyebaran penyakit tidak meluas diperlukan tindakan penanganan yang cepat dari dinas kesehatan, untuk mendukung pertimbangan penanganan maka diperlukannya sebuah sistem informasi berbasis geografis yang mampu dengan cepat memberikan informasi secara spasial ke dinas kesehatan agar proses penanganan dapat dilakukan dengan cepat. Dalam penelitian ini, alat bantu perancangan sistemnya menggunakan Unified Modelling Language (UML). Adapun aplikasi sistem pendukung keputusan ini nantinya akan dibuat berbasis sistem informasi geografis berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP, Mysql sebagai DBMS nya dan peta yang ditampilkan nya menggunakan Google Maps API. Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk masyarakat umum dengan memberikan informasi diagnosa dan penanganan awal dari gejala-gejala yang dialami, sehingga masyarakat dapat mengambil tindakan pertolongan pertama sebelum dibawa ke petugas kesehatan, serta persebarannya dengan berbasis Web Geographic Information System (WebGIS) dapat memudahkan dinas kesehatan dapat mengetahui lokasi daerah yang terjangkit untuk segera diambil tindakan penanganan.

Kata kunci*—Sistem Pakar, Algoritma A, algoritma B, kompleksitas*

1. PENDAHULUAN

Kota Tasikmalaya adalah salah satu kota di Provinsi Jawa Barat. Kota ini terletak pada 108° 08′ 38″ – 108° 24′ 02″ BT dan 7° 10′ – 7° 26′ 32″ LS di bagian Tenggara wilayah Propinsi Jawa Barat. Sesuai Undang-Undang No. 10 Tahun 2001 bahwa wilayah Kota Tasikmalaya terdiri dari 8 Kecamatan dengan jumlah Kelurahan sebanyak 15 dan Desa sebanyak 54, tetapi dalam perjalanannya melalui Perda No. 30 Tahun 2003 tentang perubahan status Desan menjadi Kelurahan, desa-desa dilingkungan Pemerintah Kota Tasikmalaya berubah statusnya menjadi Kelurahan, oleh karena itu maka jumlah kelurahan menjadi sebanyak 69 kelurahan, sedangkan kedelapan kecamatan tersebut antara lain :Kecamatan Tawang Kecamatan Cihideung Kecamatan Cipedes Kecamatan Indihiang Kecamatan Kawalu Kecamatan Cibeureum Kecamatan Mangkubumi Kecamatan Tamansari[1].

Dengan semakin meningkatnya penduduk di Kota Tasikmalaya, maka Pemerintah pun semakin meningkatkan pelayanannya dalam segala bidang, salah satunya dalam bidang kesehatan. Sebagai unsur Pemerintah Daerah di bidang kesehatan dan dengan memperhatikan tuntutan kinerja dan kualitas aparatur yang diharapkan dinas kesehatan kota Tasikmalaya dapat memberikan yang terbaik pada masyarakat, sesuai dengan misi dinas kesehatan kota Tasikmalaya yaitu tewujudnya

kota Tasikmalaya yang mandiri untuk hidup sehat [2]. Salah satu tugas yang diemban oleh dinas kesehatan Kota Tasikmalaya adalah melaksanakan pengkoordinasian kegiatan pengumpulan dan pengolahan data dan informasi dalam rangka pembinaan, pengendalian, pengawasan yang di akibatkan penyakit bersumber binatang [3]. Untuk itu diperlukannya sosialisasi akan gejala-gejala penyakit yang bersumber binatang kepada masyarakat, serta solusi awal sebagai penanganan sebelum dibawa ke fasilitas kesehatan serta kerjasama seluruh fasilitas kesehatan di Kota Tasikmalaya dalam memberikan data yang aktual agar memudahkan Dinas Kesehatan dalam mengambil tindakan penanganan penyakit bersumber binatang.

Selama ini pengambilan tindakan terhadap penanganan penyakit dilakukan dengan cara survey ke lokasi penderita sehingga memerlukan waktu yang lama. Padahal penanganan penyakit harus segera dilakukan agar penyebaran penyakit tidak meluas dengan cepat. Oleh karena itu, diperlukan adanya suatu kerjasama dengan fasilitas kesehatan dari setiap kecamatan/kelurahan yang terkait untuk memberikan data secara aktual serta tools yang dapat membantu memberikan informasi kepada pihak terkait mengenai penyebaran penyakit di wilayah tertentu berdasarkan data atribut dan data spasial yang mendukung

Untuk mengatasi permasalahan diatas, maka dibutuhkanlah suatu sistem pakar sebagai solusi awal sebagai penanganan sebelum dibawa ke fasilitas kesehatan yang mampu memberikan diagnosa mengenai penyakit yang bersumber binatang serta yang mampu memberikan informasi yang aktual mengenai persebarannya di masyarakat yang berbasis peta geografis. Maka dikembangkanlah suatu sistem pakar yang berbasis *Web Geographic Information System* (WebGIS). Sistem ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap penanganan penyakit bersumber binatang bagi Dinas kesehatan dan masyarakat umumnya, adapun untuk pembangunan SIG nya akan menggunakan *google maps* yang bisa diakses secara online.

1.1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

Untuk membangun suatu sistem pakar yang dapat mendiagnosa gejala penyakit yang bersumber binatang, khususnya demam berdarah dengan didukung data lokasi pengguna dan dapat memberikan informasi penyebaran penyakit tersebut berbasis web *Geographic Information System* (GIS) yang dapat digunakan oleh Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya dalam membantu mempercepat upaya tindakan penanganan terhadap penyebaran vektor penyakit dari binatang. Untuk membangun suatu sistem informasi yang terdiri dari gabungan antara metode sistem aplikasi pakar dan web *Geographic Information System* (GIS).

1.2. Manfaat Penelitian

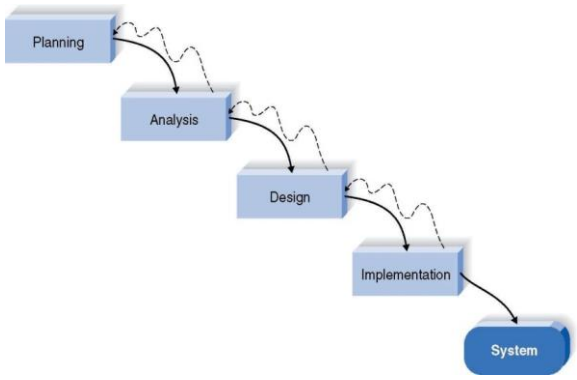
Manfaat dari penelitian dari penelitian dosen pemula ini dengan judul sistem pakar diagnosa penyebaran vektor penyakit dari binatang berbasis web *Geographic Information System* (GIS) di wilayah Kota Tasikmalaya ini adalah :

a. Memberikan dasar dan pengembangan sistem pakar.
b. Memberikan dasar dan pengembangan sistem informasi geografis berbasis web
c. Memberikan dasar dan pengembangan kombinasi antara sistem pakar dan sistem informasi geografis dalam menyelesaikan suatu permasalahan

2. METODE PENELITIAN

2.1. Tahapan Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem ini, penulis menggunakan metode *System Development Life Cycle (SDLC*) dengan pendekatan *waterfall*. Metode pengembangan waterfall memberikan sebuah pendekatan pengembangan sistem yang sistematik dan sekuensial , dimulai pada fase perencanaan sistem, analisis, desain, dan implementasi (pengkodean, pengujian dan pemeliharaan). (Lihat Gambar 3.1)



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Sistem Model *Waterfall*

2.2. Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia dimana pengetahuan tersebut dimasukan ke dalam sebuah komputer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia [14].

2.3. Pengertian Sistem Informasi Geografis

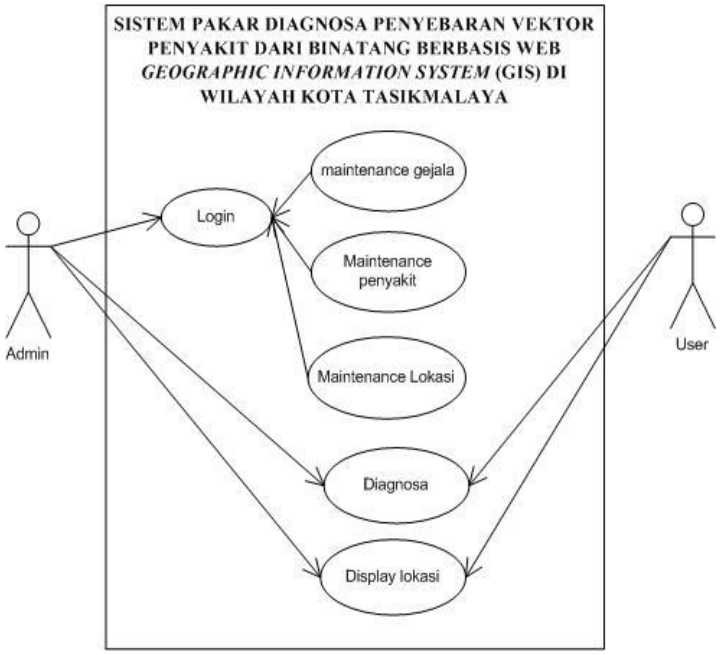
Sistem informasi geografis adalah suatu sistem berbasis komputer untuk menangkap, menyimpan, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, dan mendisplay data dengan peta digital[15].

2.4. Pengertian Google Maps API

Google Maps API merupakan aplikasi antarmuka yang dapat diakses melalui javascript agar Google Maps dapat ditampilkan pada web yang sedang dibangun. Layanan ini di buat sangat interaktif, karena di dalamnya peta dapat digeser sesuai keinginan pengguna, mengubah level zoom, serta mengubah tampilan jenis peta [16].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 2 dibawah ini menunjukan alur sistem pakar diagnosa penyebaran vektor penyakit dari binatang berbasis web *Geographic Information System* (GIS) di wilayah Kota Tasikmalaya, pada gambar tersebut terdapat 2 (dua) pengguna yaitu admin dan user. Admin memiliki hak akses untuk maintenance gejala, penyakit dan lokasi persebaran penyakit, dan user memiliki akses untuk melakukan diagnosis dan dapat melihat lokasi persebaran penyakitnya.



Gambar 2. *Usecase*

A. Jenis Penyakit

Berikut adalah jenis penyakit yang akan dimasukan dalam diagnosis :
P1 : Demam Berdarah
P2 : Malaria
P3 : Chikungunya
P4: Penyakit Kaki Gajah
P5 : Demam Kuning
P6 : Radang Otak

Gejala Penyakit

Berikut adalah gejala-gejala penyakitnya :
G01 : Demam
G02 : Merasa Kedinginan
G03 : Tubuh Terasa Sakit
G04 : Sakit Kepala
G05 : Tenggorakan Sakit saat Menelan
G06 : Badan Terasa Lemas dan Lemah
G07 : Muncul Bintik-Bintik Merah
G08 : Panas Tubuh Tinggi
G09 : Otot Terasa Nyeri
G10 : Nafsu Makan Menurun
G11 : Merasa Mula-Mual
G12 : Denyut Nadi Terasa Lemah
G13 : Merasakan Ngilu
G14 : Merasakan Persendian Membengkak
G15 : Stamina Terasa Menurun
G16 : Nyeri Pada Setiap Persendian
G17 : Merasakan Ingin Muntah

G18 : Penglihatan Terganggu Bila Melihat Cahaya
G19 : Leher dan Punggung Terasa Kaku
G20 : Sering Merasa Mengantuk
G21 : Mudah Terangsang

B. Tabel Keputusan

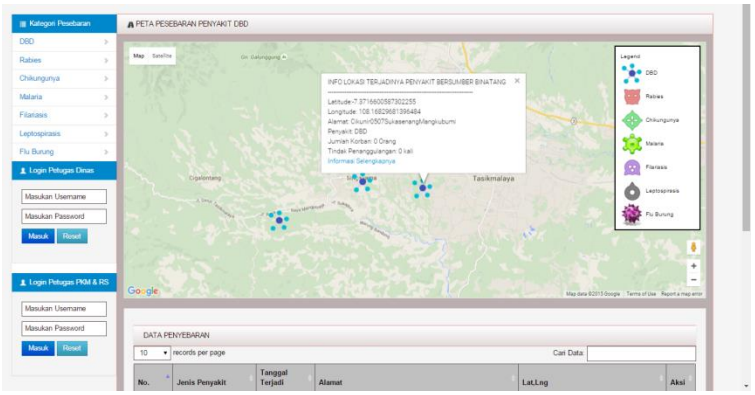
Tabel 1. Tabel Keputusan

G/P	P1	P2	P3	P4	P5	P6
G01	V	V	V	V	V	V
G02	V	V				
G03	V					
G04	V	V			V	V
G05	V					
G06	V	V		V		
G07	V					
G08		V			V	
G09					V	
G10					V	
G11			V		V	
G12					V	
G13			V	V		
G14			V	V		
G15			V			
G16			V			
G17			V			V
G18						V
G19						V
G20						V
G21						V

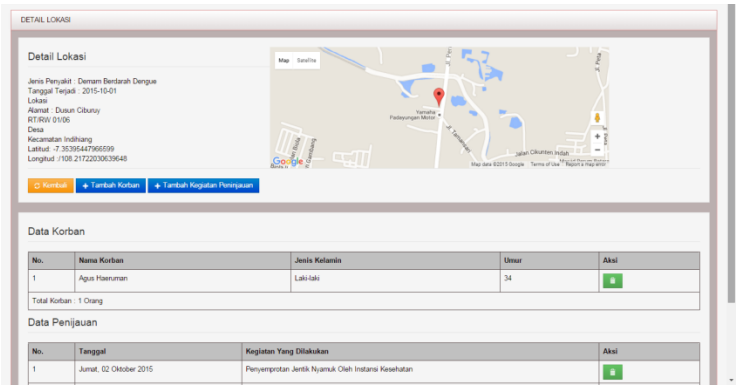
C. Aturan Produksi
If G01=”yes” and G02=”yes” and G03=”yes” and G04=”yes” and G05=”yes”and G06=”yes” G07=”yes” then P1
If G01=”yes” and G02=”yes” and G04=”yes” and G06=”yes” and G08=”yes” then P2
If G01=”yes” and G11=”yes” and G13=”yes” and G14=”yes” and G15=”yes” and G16=”yes” and G17=”yes” then P3
If G01=”yes” and G06=”yes” and G13=”yes” and G14=”yes” then P4
If G01=”yes” and G04=”yes” and G08=”yes” and G09=”yes” and G10=”yes” and G11=”yes” and G12=”yes” then P5
If G01=”yes” and G04=”yes” and G17=”yes” and G18=”yes” and G19=”yes” and G20=”yes” and G21=”yes” then P6

D. Implementasi Sistem

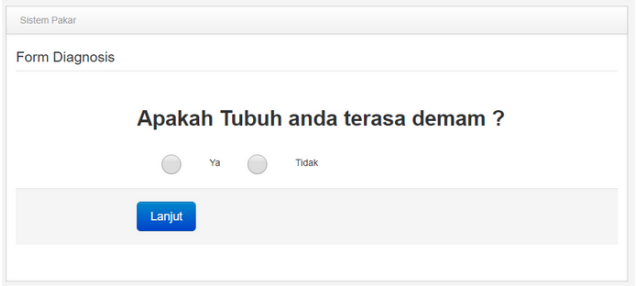
Pada tahapan implementasi sistem dibuatkan program aplikasinya dengan menggunakan bahasa pemrogramman PHP dan MySQL sebagai database. Berikut layout programnya :



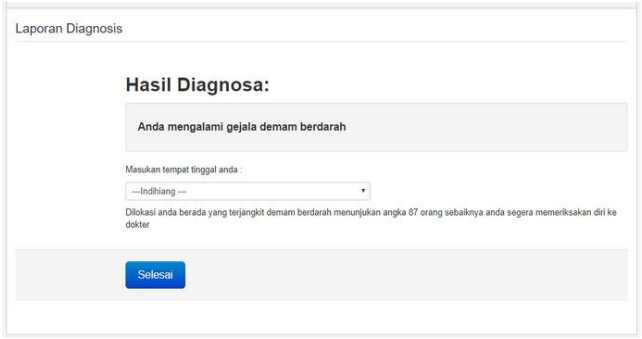
Gambar 3. Layout Homepage Lokasi Persebaran Penyakit



Gambar 4. Layout Homepage Detail Lokasi Persebaran Penyakit



Gambar 5. Layout Diagnosa Gejala-Gejala



Gambar 6. Layout Hasil Diagnosa Dan Input Lokasi Pengguna

4. KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa, dengan sistem pakar diagnosa penyebaran vektor penyakit dari binatang berbasis web *Geographic Information System* (GIS) di wilayah Kota Tasikmalaya ini adalah :

1. Sistem dapat memberikan hasil diagnosa mengenai penyakit yang bersumber binatang dengan input gejala-gejala oleh pengguna.
2. Dengan mengetahui lokasi pengguna, sistem dapat memberikan informasi pendukung bagi diagnosa yang dihasilkan.
3. Sistem dapat memberikan informasi penyebaran penyakit yang bersumber binatang di wilayah Kota Tasikmalaya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Setda Kota Tasikmalaya. http://setda.tasikmalayakota.go.id, Diakses Tanggal 20 Mei 2016.
[2] Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya, http://dinkes.tasikmalayakota.go.id, Diakses Tanggal 20 Mei 2016.
[3] Uraian Tugas Jabatan Struktural Pada Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya. http://jdih.tasikmalayakota.go.id, Diakses Tanggal 20 Mei 2016.
[4] Ahmad Fathan Hidayatullah . 2010. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Penanganan Penyebaran Penyakit Demam Berdarah. http://digilib.uin-suka.ac.id/5812/. Diakses tanggal 26 Mei 2016
[5] Widyawati, Irene F. Nitya, Syarifah Syaukat, Rudy P. Tambunan, Tri E. B. Soesilo. 2011. Penggunaan Sistem Informasi Geografi Efektif Memprediksi Potensi Demam Berdarah Di Kelurahan Endemik. Makara, Kesehatan. 15(1)
[6] Emanuel Safirman Bata, Y. Sigit Purnomo W.P, Ernawati. 2012. Sistem Pakar Berbasis Mobile Untuk Membantu Mendiagnosis Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk. Seminar Nasional Informatika. 30 Juni 2012. Yogyakarta.
[7] Danang Tri Wahyujana, Didik Nugroho, Muhammad Hasbi. 2012. Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Demam Berdarah. Jurnal Ilmiah Sinus. 10(1)
[8] Nur Anjas Sari. 2013. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode Certainty Factor. Pelita Informatika Budi Darma. 4(3)
[9] Yusuf, Sudibyo Asroni. 2013. Pemetaan Penyakit DBD Berdasarkan Wilayah Di Puskesmas Pegandan Semarang Tahun 2011. http://eprints.dinus.ac.id/7899/. Diakses tanggal 26 Mei 2016
[10] Rengga, Ari Gusti. 2014. Sistem Pakar Untuk Diagnosa Tingkat Resiko Penyakit Rabies Pada Anjing Menggunakan Metode Fuzzy Inference System Tsukamoto. http://eprints.dinus.ac.id/13164/. Diakses tanggal 26 Mei 2016

[11] Prasetya Putra Utama . 2014. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Filariasis Atau Kaki Gajah Menggunakan Metode Forward Chaining. http://mahasiswa.dinus.ac.id/docs/skripsi/abstrak/14683.pdf . Diakses tanggal 26 Mei 2016

[12] Yulianti Paula Bria, Engelbertus Agung S. Takung. 2015. Pengembangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tuberculosis Dan Demam Berdarah Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi. 28 Maret 2015. Yogyakarta.

[13] Riska R.S, Ronald I. Ottay, Wulan P.J. Kaunang. 2015. Pemetaan Penyebaran Peyakit Demam Berdarah Dengue dengan *Geographic Information System (GIS)*di Kota Kotamobagu

[14] Sutojo, T., Mulyanto, E., Suhartono, V., 2010, Kecerdasan Buatan, C.V Andi Offset, Yogyakarta

[15] Turban, E., 2009. *Decision Support System and Intelligent System*. Penerbit Andi. Yogyakarta.

[16] Sirenden, B.H., dan. Dachi, E.L. 2012. *Buat Sendiri Aplikasi Petamu Menggunakan CodeIgniter dan Google Maps API*. Andi Offset. Yogyakarta.