

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT AKIBAT GIGITAN NYAMUK DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY BERBASIS WEBSITE

M Luqmanul Hakim¹⁾, M. W. Mahendra²⁾, Nur Nafi'iyah³⁾

1) Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan

2) Dosen Fakultas Teknik Prodi Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan

3) Dosen Fakultas Teknik Prodi Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan

Email. bedhol01@gmail.com¹⁾, martinus.w.mahendra@gmail.com²⁾, mynaff26@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Nyamuk merupakan penyebab dan pembawa beberapa jenis penyakit seperti Malaria, demam berdarah (*dengue haemorrhagic fever*), chikungunya, kaki gajah (*flariasi*) dan radang otak (*west Nile virus*). Beberapa penyakit di atas turut bertanggung jawab atas besar nyajumlah korban meninggal dunia di beberapa negara yang beriklim tropis dan sub tropis. Laju pertumbuhan nyamuk yang sulit dicegah serta penanganan korban yang belum memadai menambah para jumlah kasus yang terjadi akibat gigitan nyamuk ini hamper terjadi setiap tahun karena sulitnya memutus rantai penyebaran penyakit tersebut.

Sistem pakar (*expert system*) adalah program-program komputer yang bertingkah laku seperti manusia / ahli (*human expert*). Bentuk umum system pakar adalah suatu program yang dibuat berdasarkan suatu aturan yang menganalisis informasi (biasanya diberikan oleh pengguna suatu system mengenai suatu kelas masalah spesifik serta analisis matematis dari masalah tersebut). Tergantung dari desainnya, system pakar juga mampu merekomendasikan suatu rangkaian tindakan penggunaan untuk dapat menerap kankoreksi. Sistem ini memanfaatkan kemampuan penalaran untuk suatu kesimpulan.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Website, SPK, Web.

ABSTRACT

Mosquitoes are the cause and carrier of several types of diseases such as Malaria, dengue fever (*dengue haemorrhagic fever*), chikungunya, elephant leg (*flariation*) and west Nile virus. Some of above diseases are responsible for the large number of deaths in some tropical and subtropical countries. The difficult rate of mosquito growth and the inadequate handling of casualties add to the number of cases occurring as a result of these mosquito bites almost every year because of the difficulty of breaking the chain of the spread of the disease.

Expert systems (*expert system*) are computer programs that behave like humans / experts (*human expert*). The general form of an expert system is a program created based on a rule that analyzes information (usually given by the user of a system about a specific problem class as well as a mathematical analysis of the problem) Depending on the design, the expert system is also capable of recommending a set of usage measures to apply Correction This system takes advantage of reasoning ability for a conclusion.

Keywords: Expert System, Website, SPK, Web.

PENDAHULUAN

Salah satu implementasi yang diterapkan dalam sistem pakar pada bidang kesehatan, yaitu melakukan diagnosis penyakit yang timbul akibat gigitan nyamuk. Gigitan nyamuk menyebabkan timbulnya berbagai macam gejala, gangguan dan beberapa penyakit sehingga penanganannya membutuhkan ketelitian, keahlian dan pengalaman para dokter. Oleh karena itu dibangun suatu sistem pakar yang dapat

membantu para ahli dibidang kedokteran untuk mendiagnosis penyakit - penyakit akibat gigitan nyamuk.

Dari latar belakang permasalahan di atas, penulis bermaksud untuk merancang suatu program aplikasi sistem pakar yang mampu membantu para ahli dalam mendiagnosis akan kemungkinan seorang pasien menderita penyakit yang terjadi akibat gigitan nyamuk beserta cara pengobatannya. Hasil diagnosis yang

diberikan oleh program aplikasi sistem pakar ini diharapkan dapat meringankan beban pekerjaan ahli medis, yaitu dengan memberikan pengetahuan pakar ke dalam sistem pakar ini sehingga hasil diagnosis oleh program aplikasi sistem pakar ini dapat dipercaya.

Sistem yang akan dibuat dalam penelitian ini adalah Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Berbasis Website

Media yang digunakan untuk implementasi sistem pakar ini adalah website, karena website dapat diakses dari perangkat mana saja dan dimana saja.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui penanganan penyakit yang di sebabkan nyamuk dengan metode Fuzzy Tsukamoto.
2. Untuk menerapkan metode Fuzzy Tsukamoto dalam memberi nilai pada gejala – gejala penyakit sesuai dengan gejala yang di rancang sebelumnya dengan menggunakan sistem pakar.
3. Untuk merancang sebuah Web yang dapat mendiagnosa penyakit akibat gigitan nyamuk dengan menggunakan metode Fuzzy.

Secara umum, sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya. Sistem pakar dapat membantu aktivitas para pakar sebagai asisten yang berpengalaman dan mempunyai pengetahuan yang dibutuhkan. Dalam penyusunannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan dalam basis pengetahuan, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu.

Sistem pakar juga bisa digunakan untuk membantu memutuskan jenis kerusakan yang terjadi pada sebuah mesin jahit, serta bagaimana cara memperbaiki kerusakan mesin, sehingga diharapkan mampu menggantikan kedudukan seorang pakar yang dalam hal ini adalah mekanik senior

PHP adalah bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP banyak di pakai untuk memrogram situs web dinamis. PHP dapat digunakan untuk membangun sebuah CMS.

Pada awalnya PHP merupakan kependekan dari Personal Home Page. PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lordorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama Form Interpreted (FI), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengelolah data formulir dari web.

Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI. Dengan merilis kode sumber ini menjadi sumber terbuka, maka banyak pemrograman yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP.

Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara dan atau gabungan dari semuanya untuk itu baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*).

Dalam pembuatan media informasi ini dengan website dikarenakan peneliti bertujuan agar informasi ini bisa langsung dinikmati oleh kalangan masyarakat.

METODE PENELITIAN

Dengan adanya sistem pakar berbasis web ini, maka user tidak perlu membuang banyak waktu untuk berkonsultasi dengan ahlinya. Cukup dengan berada di tempat dan memiliki akses internet maka user sudah dapat memperoleh informasi yang tepat dan akurat sehingga sistem pakar ini layak untuk diterapkan. Sistem pakar berbasis web ini sangatlah mudah untuk digunakan dan tidak terlalu susah cara pengoperasiannya.

Analisis kelayakan sistem ini merupakan tahap yang paling penting karena didalamnya menyangkut berbagai aspek, diantaranya yaitu:

1. Aspek kelayakan teknis atau teknologi

Menyoroti kebutuhan sistem yang telah disusun dari aspek teknologi yang akan digunakan harus sebanding kalau tidak sebanding sistem yang dibuat akan terdapat error.

2. Aspek hukum

Menerangkan kelayakan tentang peraturan penggunaan perangkat lunak pendukung sistem, maka dengan itu sistem hasil dari rancangan peneliti dan informasi yang disampaikan atau diberikan tidak menyimpang karena informasinya tidak berdampak negatif kepada penerima informasi.

3. Aspek operasional

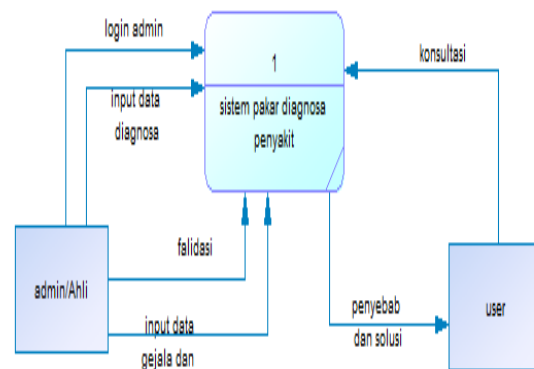
Dalam segi ini sistem dirancang untuk mudah dioperasikan oleh pengguna sistem.

Sistem ini sangat dibutuhkan oleh kalangan umum khususnya bagi masyarakat yang tidak mengetahui bahaya demam berdarah.

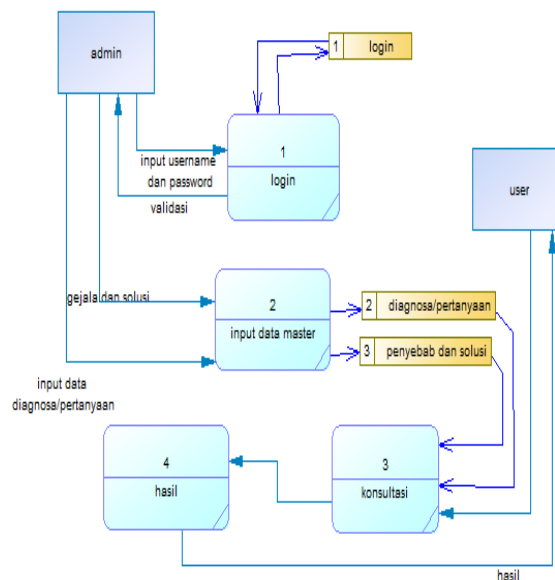
Perancangan sistem merupakan suatu kegiatan pengembangan prosedur dari proses yang sedang berjalan untuk menghasilkan sistem yang baru atau memperbaharui sistem yang sudah ada untuk meningkatkan efektifitas kerja, agar dapat memberi hasil yang sesuai tujuan yang diharapkan dengan memanfaatkan teknologi dan fasilitas yang tersedia. Sistem informasi yang dirancang dengan sistem komputerisasi akan menjadi optimal untuk menyelesaikan suatu kegiatan yang berhubungan dengan perancangan sistem ini.

Sistem pakar yang dirancang dan diusulkan ini bertujuan untuk membantu pihak pengguna untuk mengetahui jenis demam berdarah yang dialami oleh pasien.

Dalam analisa perancangan proses adalah langkah awal dan langkah yang utama dalam membangun perangkat lunak dan juga sangat diperlukan karena proses ini menjelaskan alur berjalannya suatu program.



Gambar 1. DFD Level 0



Gambar 2. DFD Level 1

Logika fuzzy merupakan salah satu komponen pembentukan soft computing. Logika fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zedah pada tahun 1965. Dasar logika adalah teori himpunan fuzzy, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau membershipfunction menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika fuzzy tersebut (Purnomo, 2013).

Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input dalam suatu ruang output dan memiliki nilai yang berlanjut. Kelebihan logika fuzzy ada pada kemampuan penalaran secara bahasa.

Sehingga, dalam perancangannya tidak memerlukan persamaan matematis yang kompleks dari objek yang akan dikendalikan (Arif, 2013).

dengan dokter

Tabel 1. Tabel Basis Pengetahuan Gejala

Simbol Gejala	Gejala Penyakit
G01	Demam (1)
G02	Muncul bintik-bintik warna merah (2)
G03	Pengelihatan terganggu bila melihat cahaya (5)
G04	Tenggorokan sakit saat menelan (2)
G05	Merasakan ngilu (3)
G06	Merasakan persendian membengkak (3)
G07	Leher dan punggung terasa kaku (5)
G08	Badan terasa lemas dan lemah (1)
G09	Merasa mual-mual (3)
G10	Panas tubuh tinggi (4)
G11	Merasakan ingin muntah (3)
G12	Nyeri pada setiap persendian (3)
G13	Stamina terasa menurun (3)
G14	Denyut nadi terasa lemah (4)
G15	Sakit kepala (1)
G16	Merasa kedinginan (1)
G17	Sering mengantuk (5)
G18	Mudah terangsang (5)
G19	Tubuh terasa sakit
G20	Nafsu makan menurun (4)
G21	Otot terasa nyeri (4)

Table 2. Tabel Jenis Penyakit

Simbol	Jenis Penyakit
K01	Malaria
K02	Demam berdarah dengue
K03	Chikungunya
K04	Demam kuning
K05	Encheohalitis

Table 3. Tabel Solusi Penyakit Demam

Kerusakan	Solusi
K01	Anda harus banyak meminum jus jambu biji karena orang yang terkena malaria sel darah merahnya berkurang
K02	Anda harus meminum banyak cairan dan banyak beristirahat, jika gejala tidak hilang dalam 2-3 hari silahkan berkonsultasi

- K03 Anda di anjurkan meminum penurun panas dan anakgesik untuk meredakan nyeri otot dan rasa sakit lainya jika gejala tidak hilang dalam 3-4 anda di anjurkan utuk berkonsultasi pada dokter
- K04 Anda dianjurkan utuk berkonsultasi dengan dokter
- K05 Anda di anjurkan untuk berkonsultasi dengan dokter

Tabel 4. Tabel Proses pelabelan Kasus

Simbol Gejala	Label Penyakit
G01	K01
G02	K02
G03	K05
G04	K02
G05	K03

G06	K03
G07	K05
G08	K01
G09	K03
G10	K04
G11	K03
G12	K03
G13	K03
G14	K04
G15	K01
G16	K01
G17	K05
G18	K05
G19	K02
G20	K04
G21	K04

Suatu perusahaan makanan kaleng akan memproduksi makanan jenis ABC. Dari data 1 bulan terakhir, permintaan terbesar mencapai 5000 kemasan/hari, dan permintaan terkecil mencapai 1000 kemasan/hari. Persediaan barang di gudang terbanyak mencapai 600 kemasan/hari, dan terkecil pernah mencapai 100 kemasan/hari. Dengan segala keterbatasannya, sampai saat ini perusahaan baru memproduksi barang maksimum 7000 kemasan/hari, untuk efisiensi mesin dan SDM tiap hari diharapkan perusahaan memproduksi paling tidak 2000 kemasan. Berapa kemasan makanan jenis ABC yang harus diproduksi, jika jumlah permintaan sebanyak 4000 kemasan dan persediaan di gudang masih 300 kemasan, apabila proses produksi perusahaan tersebut menggunakan 4 aturan fuzzy sebagai berikut :

- [R1] IF Permintaan TURUN And Persediaan BANYAK
THENProduksi Barang BERKURANG;
 - [R2] IF Permintaan TURUN And Persediaan SEDIKIT
THENProduksi Barang BERKURANG;
 - [R3] IF Permintaan NAIK And Persediaan BANYAK
THENProduksi Barang BERTAMBAH;
 - [R4] IF Permintaan NAIK And Persediaan SEDIKIT
THENProduksi Barang BERTAMBAH;
- Solusi :

Ada 3 variabel yang akan dimodelkan, yaitu :

1. Permintaan, terdiri atas 2 himpunan fuzzy : NAIK dan TURUN.

$$\mu_{PmtTURUN}[x] = \begin{cases} 1 & x \leq 1000 \\ \frac{5000 - x}{4000} & 1000 \leq x \leq 5000 \\ 0 & x \geq 5000 \end{cases}$$

$$\mu_{PmtNAIK}[x] = \begin{cases} 0 & x \leq 1000 \\ \frac{x - 1000}{4000} & 1000 \leq x \leq 5000 \\ 1 & x \geq 5000 \end{cases}$$

Mencari nilai keanggotaan :

$$\begin{aligned} \mu_{PmtTURUN}(4000) &= (5000-4000)/4000 \\ &= 0,25 \\ \mu_{PmtNAIK}(4000) &= (4000-1000)/4000 \\ &= 0,75 \end{aligned}$$

2. Persediaan, terdiri atas 2 himpunan fuzzy :SEDIKIT dan BANYAK.

$$\mu_{PsdSEDIKIT}[y] = \begin{cases} 1 & y \leq 100 \\ \frac{600 - y}{500} & 100 \leq y \leq 600 \\ 0 & y \geq 600 \end{cases}$$

$$\mu_{PsdBANYAK}[y] = \begin{cases} 0 & y \leq 100 \\ \frac{y - 100}{500} & 100 \leq y \leq 600 \\ 1 & y \geq 600 \end{cases}$$

Mencari nilai keanggotaan :

$$\begin{aligned} \mu_{PsdSEDIKIT}(300) &= (600-300)/500 \\ &= 0,6 \\ \mu_{PsdBANYAK}(300) &= (300-100)/500 \\ &= 0,4 \end{aligned}$$

3. Produksi, terdiri atas 2 himpunan fuzzy : BERKURANG dan BERTAMBAH.

$$\mu_{ProdBERKURANG}[z] = \begin{cases} 1 & z \leq 2000 \\ \frac{7000 - z}{5000} & 2000 \leq z \leq 7000 \\ 0 & z \geq 7000 \end{cases}$$

$$\mu_{ProdBERTAMBAH}[z] = \begin{cases} 0 & z \leq 2000 \\ \frac{z - 2000}{500} & 2000 \leq z \leq 7000 \\ 1 & z \geq 7000 \end{cases}$$

Cari nilai z untuk setiap aturan dengan menggunakan fungsi MIN pada aplikasi fungsi implikasinya :

- [R1] IF Permintaan TURUN And Persediaan BANYAK

THENProduksi Barang
BERKURANG;
 α -predikat1 = $\mu_{PmnTURUN} \wedge$
PsdBANYAK
= $\mu_{PsdBANYAK}$
 $\min(\mu_{PmnTURUN}(4000), \mu_{PsdBANYAK}(3000))$
= $\min(0,25;0,4)$
= 0,25

Lihat himpunan Produksi barang
BERKURANG,
 $(7000-z)/5000 = 0,25$
 $z1 = 5750$

[R2] IF Permintaan TURUN And Persediaan SEDIKIT

THENProduksi Barang
BERKURANG;
 α -predikat2 = $\mu_{PmtTURUN} \wedge$
PsdSEDIKIT
= $\mu_{PsdSEDIKIT}$
 $\min(\mu_{PmtTURUN}(4000), \mu_{PsdSEDIKIT}(300))$
= $\min(0,25;0,6)$
= 0,25

Lihat himpunan Produksi barang
BERKURANG,
 $(7000-z)/5000 = 0,25$
 $z2 = 5750$

[R3] IF Permintaan NAIK And Persediaan BANYAK

THENProduksi Barang
BERTAMBAH;
 α -predikat3 = $\mu_{PmtNAIK} \wedge$
PsdBANYAK
= $\mu_{PsdBANYAK}$
 $\min(\mu_{PmtNAIK}(4000), \mu_{PsdBANYAK}(300))$
= $\min(0,75;0,4)$
= 0,4

Lihat himpunan Produksi barang
BERTAMBAH,
 $(z-2000)/5000 = 0,4$
 $z3 = 4000$

[R4] IF Permintaan NAIK And Persediaan SEDIKIT

THENProduksi Barang
BERTAMBAH;
 α -predikat4 = $\mu_{PmtNAIK} \wedge$ PsdSEDIKIT
= $\mu_{PsdSEDIKIT}$
 $\min(\mu_{PmtNAIK}(4000), \mu_{PsdSEDIKIT}(300))$
= $\min(0,75;0,6)$
= 0,6

Lihat himpunan Produksi barang
BERTAMBAH,
 $(z-2000)/5000 = 0,6$

$$z4 = 5000$$

Nilai z dapat dicari dengan cara sebagai berikut :

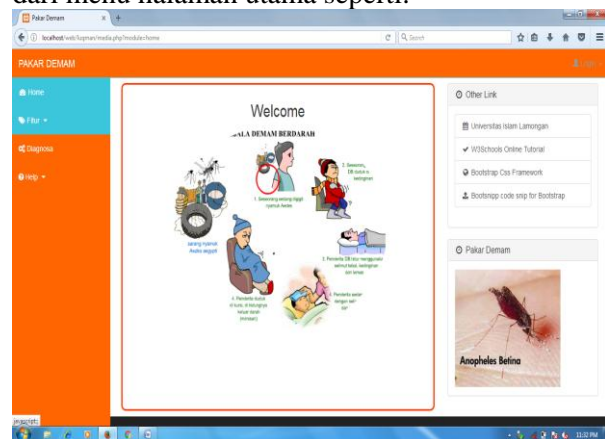
$$z = \frac{\alpha_{pred_1} * z_1 + \alpha_{pred_2} * z_2 + \alpha_{pred_3} * z_3 + \alpha_{pred_4} * z_4}{0,25 + 0,25 + 0,4 + 0,6}$$

$$z = \frac{0,25 * 5750 + 0,25 * 5750 + 0,4 * 4000 + 0,6 * 5000}{0,25 + 0,25 + 0,4 + 0,6} = \frac{7475}{1,5} = 4983$$

Jadi jumlah makanan kaleng jenis ABC yang harus diproduksi sebanyak **4983** kemasan.

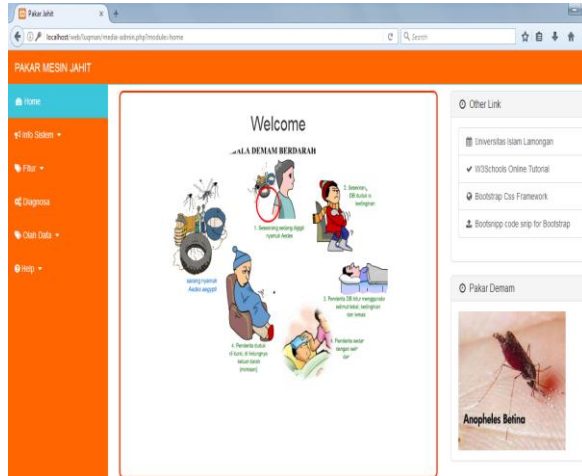
HASIL DAN PEMBAHASAN

Halaman utama merupakan tampilan awal yang muncul saat pertama kali masuk pada sistem, sistem pakar diagnosis penyakit akibat gigitan nyamuk ini memiliki 2 macam tampilan yaitu tampilan untuk user dan tampilan untuk admin, halaman utama untuk user memiliki akses yang terbatas di bandingkan halaman utama untuk admin yang mempunyai hak akses yang lebih luas, tampilan halaman utama untuk user terdiri dari menu halaman utama seperti.



Gambar 3. Halaman Utama

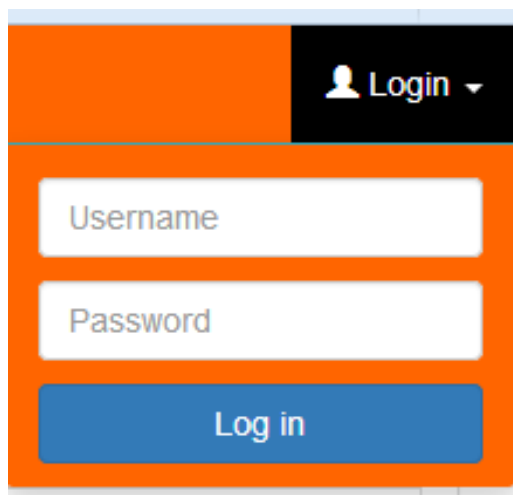
Sedangkan untuk halaman utama admin mempunyai menu dan hak akses yang lebih luas diantaranya adalah halaman depan, data penyakit, diagnosa, help ubah data, fitur, data admin, ubah password dan keluar seperti pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Halaman Utama Admin

Halaman Login

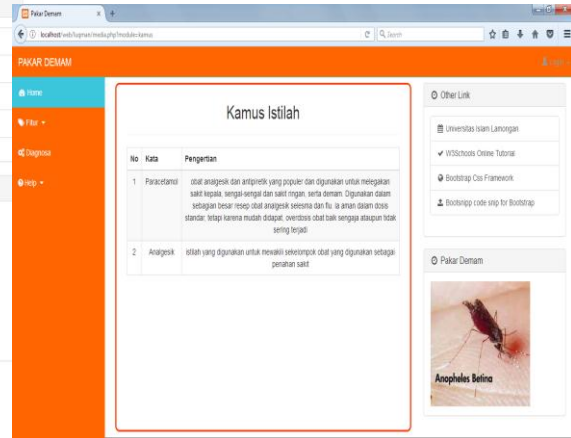
Proses login merupakan implementasi dari proses autentikasi pemakai ke dalam sistem. Setelah sukses login, pemakai akan mendapatkan menu sesuai dengan hak aksesnya berdasarkan status masing-masing pemakai yaitu administrator, operator dan panitia dengan menu yang berbeda-beda setelah sukses melakukan login. Pada form ini pemakai memasukkan nama dan password untuk dapat mengakses aplikasi ini lebih lanjut. Tombol batal berfungsi untuk membatalkan proses login ke sistem atau untuk menutup form login. Proses menggantikan pemakai juga dilakukan menggunakan form ini. Berikutnya form dapat terlihat pada Gambar 3.3 berikut.



Gambar 5. Halaman Login

Halaman Kamus Istilah

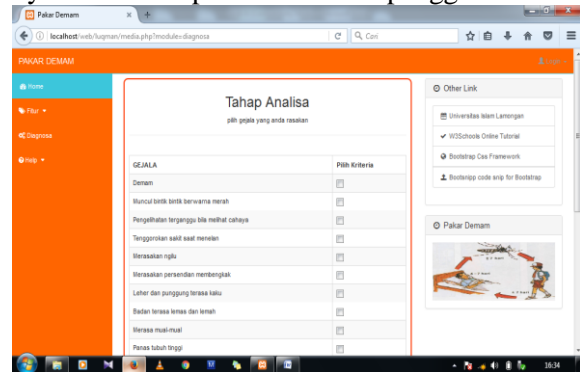
Halaman kamus istilah merupakan halaman yang digunakan untuk mengetahui arti bahasa kedokteran.



Gambar 6. Halaman Kamus Istilah

Halaman Diagnosa

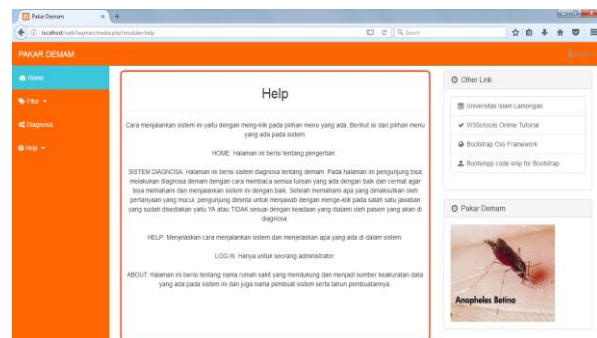
Halaman diagnosa merupakan halaman untuk mendiagnosa penyakit akibat gigitan nyamuk dan dapat diakses oleh pengguna.



Gambar 7. Halaman Diagnosa

Halaman Help

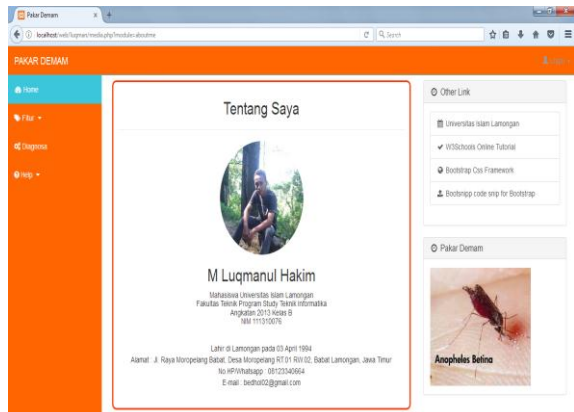
Halaman help merupakan panduan untuk mendiagnosa penyakit yang disebabkan oleh nyamuk dan dapat diakses oleh pengguna.



Gambar 8. Halaman Help

Halaman Tentang saya

Halaman ini berisi pembuat program.



Gambar 9 Halaman Tentang Saya

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pembuatan Media media sistem pakar diagnose penyakit akibat gigitan nyamuk berbasis website ini, pasien dapat menyimpulkan mengenai beberapa hal yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya. Di antaranya adalah :

1. Dengan adanya media sistm pakar ini para masyarakat yang terkena penyakit akibat

gigitan nyamuk akan lebih mudah mendapatkan pertolongang pertama dalam penanganan penyakit.

2. Dengan adanya Media sistem pakar penyakit akibat gigitan nyamuk masyarakat bisa segera mengetahui jenis penyakit demam apa yang dialami oleh pasien dan bisa segera berkonsultasi dengan para dokter agar bisa mendapatkan tindakan lebih lanjut.

REFERENSI

- [1] Purnomo, S. K. (2013). *Aplikasi Logika Fuzzy*. Graha Ilmu.
- [2] Yudatama, uky.(2008) *Sistem Pakar (Expert System) sebagai alternatif menyelesaikan masalah yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar/ahli* Diambil dari: <https://ukyku.wordpress.com/category/sistem-pakar/>(7 july 2017)
- [3] Sibro, Muhammad (2010) *Pengertian website* Diambil dari: <http://www.sibro21.org/2016/02/pengertian-website-web-site.html>